

PIE RAPPORTENREEKS

30

WOLINDUSTRIE

(Branchenummer 22.1)

K. Meirik

J. Wellens

PIE-begeleider:

dr.E. Nijhof

Uitgave:

Stichting Projectbureau Industrieel Erfgoed

Zeist, 1997

Inhoud

1. Inleiding	2
2. Sociaal-economische geschiedenis van de wollenstoffenindustrie	3
* Van boerderij/wevershuis naar 'bijzonder gebouw'	4
* Economische ontwikkeling tot en met de Eerste Wereldoorlog	8
* Leiden en Tilburg	9
* Crisis, Tweede Wereldoorlog en Wederopbouw	10
* Werkgelegenheid	13
* Sociaal-economische omstandigheden	14
* Arbeidsomstandigheden	15
* Familisme	16
* Sociaal-economische kernpunten	17
3. Productie-technische ontwikkeling	18
* Mechanisatie	18
* Het productieproces	20
* Productie-schema	25
* Begrippenlijst	26
* Productie-technische ontwikkeling in vogelvlucht	28
* Productie-technische typenordening	28
4. Veldonderzoek wollenstoffenindustrie	32
* Aanpak en waardestelling	32
* Pre-industriele thuisarbeid	32
* Pre-industriele 'fabrieksarbeid'	34
* Fabrieksarbeid	37
* Onroerend goed: aanbevelingen	46
* Roerend goed	48
5. Literatuur	52
6. Noten	54

1. Inleiding

Industrieel erfgoed

Industrieel erfgoed in de vorm van historische fabriekscomplexen, fabrikantenwoningen, arbeidersbehuizing en infrastructuur verdwijnt de laatste 25 jaar in hoog tempo door omvangrijke saneringen in eens bloeiende bedrijfstakken als textielnijverheid, de scheepsbouw en de metaalindustrie. Maar ook modernisering, fusies en verschuivingen in andere bedrijfstakken resulteerden in verdwijnen van historische industriële bebouwing, machinerie en andere apparatuur en gereedschap.

Sinds enkele decennia wordt men zich er echter in toenemende mate van bewust dat de industrialisatie bepalend is geweest voor de maatschappij zoals we die nu kennen. Deze bewustwording resulteerde in een groeiende aandacht sinds de jaren '70 voor Industriële Archeologie, hetgeen tot uiting kwam in het verschijnen van verschillende publikaties op dit gebied en het ontstaan van verenigingen van geïnteresseerden op dit vlak, verenigd in de Federatie Industrieel Erfgoed Nederland (FIEN). Sinds een aantal jaren toont ook de overheid belangstelling voor het onderwerp. In februari 1992 nam de Tweede Kamer de nota aan van de minister van WVC 'Het industrieel erfgoed en de kunst van het vernietigen'. In het kader van het Deltaplan Cultuurbehoud zal aandacht besteed worden aan de bescherming van Industrieel Erfgoed in ons land. Om onderzoek op dit gebied te coördineren en projecten tot behoud te stimuleren, werd het projectbureau Industrieel Erfgoed (PIE) opgericht. Het PIE, de RDMZ en de vele, in het FIEN vertegenwoordigde, particuliere organisaties op het gebied van industrieel erfgoed zetten zich al jaren voor het behouden van industriële monumenten in. In 1996 was deze inzet extra manifest door de activiteiten in het kader van '1996 Jaar van het Industrieel Erfgoed' (een initiatief van de RDMZ en het PIE). Langzamerhand begint het belang van behoud van industrieel erfgoed bij velen door te dringen.

Het onderzoeksprogramma van het PIE richtte zich op watertorens, oeververbindingen en op bedrijfsmonumenten. Het onderzoek naar monumentale bedrijfsgebouwen is onderverdeeld in onderzoek naar een drietal industriële regio's en naar onderzoek van een veertigtal branches. Eén van deze branches is de textielbranche. Door de grote betekenis en omvang hiervan is ook hier weer een onderverdeling in aangebracht. Het rapport wat nu voor u ligt is resultaat van het onderzoek naar de wollenstoffenindustrie in Nederland.

2. Sociaal-economische geschiedenis van de wollenstoffenindustrie

Dit onderzoek behelst de wollenstoffenindustrie in Nederland, in het bijzonder de periode 1850-1940. De produktie van wollenstoffen is onder te verdelen in drie fasen: spinnen, weven en veredelen. In de grote wolcentra, zoals Tilburg, vonden al deze bewerkingen plaats. In kleinere plaatsen specialiseerde men zich soms in één bewerking, bijvoorbeeld in Veenendaal het spinnen: de Scheepjeswol-fabrieken in Veenendaal.

Wolindustrie 1858



Fig.1: Spreiding van de wollenstoffenindustrie in 1858

In de wolindustrie werd, door het arbeidsintensieve karakter, bij de vestigingsplaats over het algemeen gekeken naar een goedkoop arbeidspotentieel. De uitzondering hierop was in 1858 de kleine wolindustrie in Friesland en Groningen, waar men de aldaar geproduceerde ruwe wol verwerkte, en de fabrieken in Haarlem en Zuid-Holland (o.a. Leiden, Den Haag), waar van oudsher wolbewerking had plaatsgevonden. De meeste wolindustrie bevond zich echter toen al in Noord-Brabant, en daarnaast in Gelderland en Limburg (o.a. Maastricht).² De belangrijkste stad was toen al Tilburg: van de 197 wollenstoffenfabrieken in geheel Nederland bevonden zich er 144 in Noord-Brabant en daarvan weer 125 in Tilburg. Daarnaast vond er in de provincies Utrecht (o.a. Naarden, Utrecht en enkele kleinere plaatsen op de Utrechtse Heuvelrug) en Overijssel (Kampen) nog enige wolindustrie plaats.



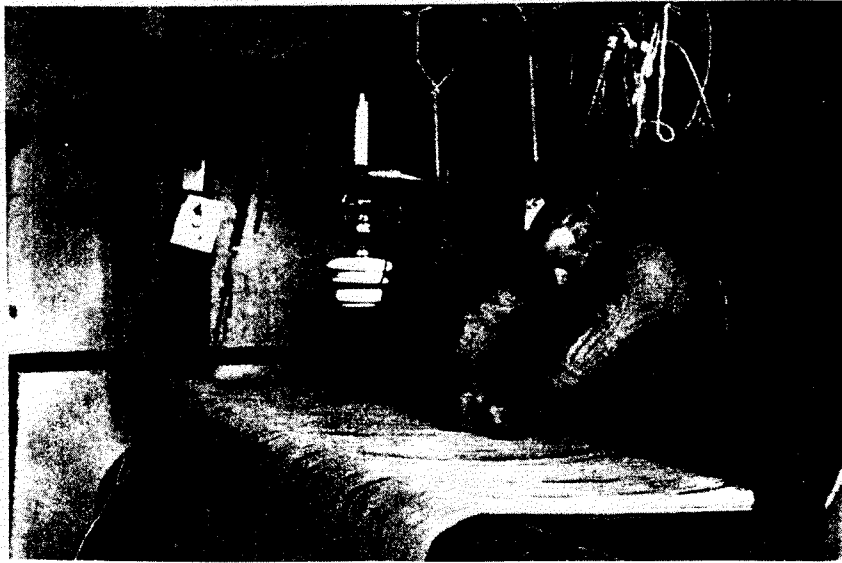
Fig.2: Spreiding wollenstoffenindustrie in 1906

In 1906 is het accent nog sterker naar Noord-Brabant verschoven. In Friesland en Groningen bleef nauwelijks iets van wolbewerking over, in Overijssel slechts in Vriezeveen, dat de rol van Kampen heeft overgenomen. In Noord- en Zuid-Holland vond alleen nog wat wolbewerking plaats in Amsterdam, Leiden en Rotterdam, in Utrecht behield alleen de stad Utrecht nog enige betekenis voor de wolindustrie en in Limburg eigenlijk alleen Maastricht. Naast enkele plaatsen in Gelderland is de wolindustrie geconcentreerd in Noord-Brabant, met als epicentrum Tilburg.³ In 1910 bevond meer dan 75% van de Nederlandse wolindustrie zich in deze stad.⁴



Fig.3: Spreiding wollenstoffenindustrie in 1960

Rond 1960 bevond het centrum van de wolindustrie zich nog steeds in Noord-Brabant: Bergen op Zoom, Breda, Oisterwijk, Vught, Den Bosch, Eindhoven, Geldrop, en uiteraard in Tilburg. Daarnaast was er wolindustrie in Haarlem, Leiden, Delft en Rotterdam. In Utrecht telden Amersfoort en Veenendaal nog mee, in Gelderland Apeldoorn, in Overijssel Deventer en in Limburg Maastricht en Vaals. In Zeeland kwam er wolproductie op in Zierikzee en in Middelburg.⁵ Noord-Brabant (33.150 arbeiders in de textielsector) en Zuid-Holland (5550 arbeiders) waren (samen met de Twentse katoenindustrie) nog steeds de belangrijkste textielgebieden.⁶



Afb.1: Een Tilburgse thuiswever aan het werk; in en om Tilburg kwam dit tot na 1900 nog voor.

Van boerderij en wevershuis naar bijzonder gebouw.

In tegenstelling tot de katoennijverheid bleef de wollenstoffenproductie lange tijd een zaak van huisnijverheid. Toen in de zeventiende en achttiende eeuw de Leidse arbeiderslonen relatief te hoog werden, gingen de ondernemers een deel van het werk uitbesteden in lage lonen gebieden als Noord-Brabant. Het ging vooral om de arbeidsintensieve bewerkingen. Als eerste werden het kaarden en het spinnen uitbesteed, pas aan het einde van de achttiende eeuw het weven. De meer gespecialiseerde eindverwerking bleef over het algemeen nog in Leiden gebeuren.⁷

In Noord-Brabant kende men lange traditie van huisnijverheid. Doordat de kleine stukjes landbouwgrond vaak niet genoeg opbrachten, verdienden de gezinnen bij met de wolbewerking. Dit lag voor de hand omdat er ook vaak schapen gehouden werden, maar in de loop van de zeventiende en achttiende eeuw werd veel van de wol geïmporteerd. Vooral Castiliaanse wol was in trek voor het laken van betere kwaliteit. De lakenhandelaar (drapenier) had als tussenpersoon een reyer. De reyers speelden het werk door aan de thuiswerkers. De boer had dikwijls een weefgetouw in huis staan, en kreeg dan in stukloon uitbetaald.⁸

Het onderscheid tussen boer en wever vervaagde meer en meer. Er waren boerderijen waar ook wol verwerkt werd, maar evengoed wevershuizen met een lapje grond waarop groente verbouwd werd. Wevershuizen werden getypeerd door één of twee grote kamers met een groot raam voor het weefgetouw en een zoldertje voor de opslag van de wol. [fig 4] Toen de vraag naar lakenstof bleef toenemen, kon tenslotte niet meer worden volstaan met alleen thuiswerkers. Zo ontstond er in het begin van de achttiende eeuw behoefte aan manufacturen, waar gedeeltes van de eindverwerking plaats konden vinden. Men noemt deze 'bijzondere gebouwen'.⁹

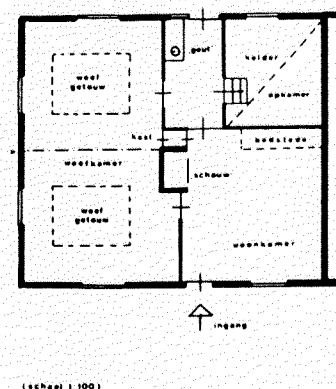


Fig.4: Indeling van een wevershuis Bron: P.J.M. van Gorp, *Tilburg, eens de wolstad van Nederland*, 77 (afbeelding van pand uit 1883 in de Reitsehoevestraat)

Steeds meer Leidse drapeniers gingen zich in Noord-Brabant vestigen, en zich ook toeleggen op de meer gespecialiseerde lakenbewerkingen, zoals ruwen, vollen, droogscheren, persen en verven van lakens. Door de oprichting van de ‘bijzondere gebouwen’ waarin dit plaatsvond, kregen ook de Brabanders kennis van deze technieken. Ook het wevershuis werd groter van opzet. De eigenaar van een wevershuis met een breed lakenweefgetouw noemde men een fabriqueur. Voor dat ene weefgetouw werkten gemiddeld veertien personen; waaronder twee wevers, spinsters, spoelers, schrobbelaars en wolwassers.

Economische ontwikkeling tot en met de Eerste Wereldoorlog

Tot het begin van de negentiende eeuw leverde Europa de benodigde wol voor de textielnijverheid zelf. Zo werd de wol voor de grote centra in Veenendaal en Tilburg geleverd door respectievelijk de Veluwe en de Kempense schapen.¹⁰ Daarna daalde de Europese wolproductie, mede als gevolg van de groeiende behoefte aan schapevlees. Buiten-Europese gebieden zoals Australië, Zuid-Amerika en Zuid-Afrika voerden in toenemende mate de wol aan waarmee de Europeanen zich kleedden.¹¹

In de periode 1813-1862 konden, onder de beschermende vleugels van de protectionistische politiek, in Nederland veel kleine familiebedrijfjes ontstaan. Deze werkplaatsen bestonden vaak uit slechts één gezin. Toen de invoerrechten verlaagd werden door de Tariefwet van 1862, schaadde dit voorlopig de verdere groei niet. Dit had een aantal redenen. Allereerst kon de wollenstoffenindustrie zich geleidelijk aanpassen omdat de tariefwet voor wolprodukten pas na 5 jaar volledig werd doorgevoerd. Ook daalde door de onderlinge concurrentie en de vrijhandelpolitiek de kostprijs van de stoffen, iets waar bijvoorbeeld Tilburg sterk van profiteerde om de binnenlandse afzetmarkt te veroveren.

Bovendien steeg de binnenlandse afzet (die voor de markt van wollenstoffen het meest belangrijk was) van zware donkere stoffen sterk, omdat de plattelandsbevolking in heel Nederland welvarender werd. Daarnaast ging men over op het produceren van stoffen voor het Nederlandse en het Belgische leger (Frans-Duitse oorlog in 1870), en op de fabricage van nieuwe stofsoorten zoals flanel. Er werd een nieuw soort weefgetouw in gebruik genomen, het buckskin-type. De Amerikaanse Secessie-oorlog van 1861-1865 leidde tot prijsverhogingen in de katoen, zodat de vraag naar wol steeg. En tenslotte werd het afzetgebied van met name de Brabantse producenten uitgebreid door betere spoorwegverbindingen en een zich openende markt in de Scandinavische gebieden¹².

Voor de kleinere bedrijven werkte de vrijhandel op langere termijn fnuikend, maar de grotere bedrijven, waar de nieuwe machines met stoomkracht werden aangedreven, hielden stand. Dit hing waarschijnlijk samen met de mogelijkheden van grote bedrijven om efficiënt en innovatief op de veranderde omstandigheden te reageren. Ook protectionistische maatregelen in het buitenland, zoals in Duitsland in 1879, werkten sanerend. Het belangrijkste was echter dat de niet rendabele, weinig kapitaalkrachtige wevershuizen niet meer pasten in de toenmalige modern-kapitalistische aanpak van de fabrikanten. De jaren 1881 tot 1890 waren een periode van malaise in de wolindustrie. Veel kleine bedrijven moesten sluiten. De sterkere ondernemingen wisten zich uiteindelijk te handhaven door het veroveren van nieuwe afzetmarkten na 1890.¹³

Van 1890 tot 1910 maakte de wolindustrie, met Tilburg voorop, een nieuwe bloeiperiode door. Het aanbod werd uitgebreid, en ook de export nam toe, onder ander naar de Verenigde Staten. De Eerste Wereldoorlog had een positief effect, omdat de invoer van buitenlandse stoffen stagneerde. Bovendien kregen de fabrieken grote legerorders (wollen uniformen) van de regering. Echter al in 1915 trad er een tekort aan arbeidskrachten op en stegen de grondstoffenprijzen tot ongekende hoogte. In deze periode namen de lonen toe en vonden veel vrouwen en meisjes een baan in de wolfabrieken door de opengevallen plaatsen van de gemobiliseerden.¹⁴

Leiden en Tilburg

Hoewel Leiden een wolstad van belang bleef, haalde Tilburg deze stad in de negentiende eeuw in, en werd de 'wolstad van Nederland'. De periode 1870-1914 werd in Nederland gekenmerkt door de overgang naar het fabriekssysteem, wat volgens Brugmans leidde tot toenemende concentratie. In het geval van de wolindustrie werd dit Noord-Brabant, met name Tilburg.¹⁵ Leiden kon de stap van traditionele nijverheid naar moderne industrie maar moeilijk zetten, zo leek het.¹⁶ Voor 1850 vertoont Leiden diverse kenmerken van een industriestad: de arbeid is meer geconcentreerd in fabrieken, zelfs iets meer dan in Tilburg.¹⁷

Tabel 1: verdeling werklieden in Leidse en Tilburgse textiel naar bedrijfsgrootte en mechanisatiegraad in 1852

aantal arbeiders		Leiden	Tilburg
	zonder stoom	met stoom	met stoom
minder dan 25	57	2	7
25 - 50	4	3	5
50 - 100	1	5	5
100 - 200	-	5	4
meer dan 200	-	-	3
totaal aantal			
arbeiders (raming)	600	1400	1899
per fabriek (gem.)	10	94	79

Cijfers: Stof uit het Leidse verleden, p. 137, 138

Ook zorgde de Stedelijke Gasfabriek vanaf 1848 voor de vervanging van daglicht (Tilburg kreeg in 1873 gasverlichting), terwijl daarvoor al enige fabrikanten zelf voor gasverlichting in hun fabrieken zorgden. De Opiumoorlog heeft echter een negatieve invloed op het functioneren van Leiden als wolindustriestad. Door het verlies van het Chinese afzetgebied voor de greinindustrie¹⁸ ontstaat er een crisis, die van 1847-49. Diverse fabrikanten die al met stoommachines waren gaan werken, gingen failliet. Deze machines gingen niet verloren, maar werden dikwijls door andere fabrikanten overgenomen.¹⁹ Als in 1890 landelijk de industrie een proces van versnelde groei doormaakt, verliest Leiden het vooral relatief ten opzichte van Tilburg door de slechte bereikbaarheid.²⁰ In 1896 heeft Leiden nog 12 wollenstoffenfabrieken, tegen de 56 van Tilburg. In 1910 heeft Tilburg er 45 (hetgeen natuurlijk ook te maken heeft met de toenemende concentratie in de fabrieken), en Leiden nog maar 3. Alleen op het gebied van de dekenindustrie kan de oude lakenstad haar positie dan nog enigszins handhaven.²¹

Crisis, oorlog en wederopbouw

Na 1914 waren de economische omstandigheden voor de wolindustrie gunstiger dan voor de katoen. De wol was minder afhankelijk van de export omdat het belangrijkste afzetgebied de binnenlandse markt was, en ondervond bovendien gunstige effecten van de oorlog, in verband met de afzet van uniformen.²² Toch ontstonden ook in de wolindustrie na de Eerste Wereldoorlog moeilijkheden door de vrijhandelspolitiek van de regering tegenover de protectionistische politiek van de buurlanden. Het gevolg was grote werkloosheid. Fabrieken werden stopgezet of men ging korter werken. Uit Engeland, België, Tschechoslowakije en Japan kwam nieuwe concurrentie. In Nederland zelf beconcurrerden nieuwe bedrijven uit Zeeuws-Vlaanderen, dikwijls opgericht door Franse of Belgische ondernemers, de oudere wolnijverheid.²³ Ook dreigde er concurrentie van de Twentse katoenindustrie, die om zou kunnen schakelen.²⁴

De economische crisis van 1929 trof de industrie hard. Na een korte opleving van 1927 tot 1929 volgde een zware periode die duurde tot 1936. De export daalde met 85%, de produktie voor de binnenlandse markt nam af met 45% en de werkloosheid liep op tot 25% in 1932; in 1936 zelfs tot 33%. In 1931 brak er in Enschede een grote textielstaking uit vanwege de verlaging van de lonen en de verhoging van het werktempo. Het aantal stakers liep op tot 16000. Vier maanden lang werd er gestaakt, maar de fabrikanten gaven niet toe. De arbeiders gingen weer aan het werk. De meest actieve stakers werden ontslagen en de loonsverlaging ging door. De textielstaking van 1935 in Tilburg tegen loonsverlaging had ook geen succes. De stakingen hadden te maken met het wegvallen van de buitenlandse markt voor katoen. Daardoor werd de katoenproduktie bestemd voor de binnenlandse markt, en concurreerde zo met de wolafzet. Zo werd het belangrijker voor de wol- en katoen-industrie, die voorheen altijd met elkaar in de clinch lagen over de kwestie: 'protectie of niet?' (katoen: tegen, wol: vóór) om de arbeidsverhoudingen gemeenschappelijk te regelen. Kort voor de Tweede Wereldoorlog kwam het tot een toenadering tussen vakbonden en fabrikanten en werd er overeenstemming bereikt over een C.A.O.-regeling over een minimumloon.²⁵ Voorafgaande opmerkingen moeten wellicht enigszins genuanceerd worden door de bewering van H. de Vries, die juist stelt dat de wolsector in de jaren '30 profiteerde van de contingenteringsmaatregelen (in tegenstelling tot de katoen). Die invoerbeperkingen waren bedoeld om de zelfvoorzieningsgraad van de Nederlandse economie te doen toenemen. Voor de Tweede Wereldoorlog voorzag de Nederlandse wolindustrie voor 80% in de binnenlandse behoeften, vergeleken met 40% in 1925.²⁶

Pas toen de devaluatie van de gulden, 26 september 1936, doorgevoerd werd, leefde de industrie weer op. De werkloosheid verdween tussen 1936 en 1939, vanwege de oorlogsdreiging. Orders van het Nederlandse en Engelse leger, samen met het wegvallen van de Duitse concurrentie die de geproduceerde wollenstoffen in eigen land kwijt kon, zorgden voor een flinke produktiestijging.²⁷

In de oorlogsjaren gingen textielprodukten op de bon. Om de grondstoffenvoorraad niet direct uit te putten en de produkten zo eerlijk mogelijk te verdelen werd er al in 1940 een distributiessysteem ingevoerd. Hierdoor werd de verkoop van stoffen aan banden gelegd. Ook de invoer van wol stagneerde. Voor de kunstwolfabrieken was de oorlog een gouden tijd, want er was grote vraag naar dit afvalprodukt van wollen lompen bij de strijkarensponnerijen. De technische ontwikkeling van de wolfabrieken stagneerde, omdat de import van machines door de oorlog aanmerkelijk was afgenomen. Om de bedrijven gaande te houden werd er veel voor Duitse orders geleverd, vooral militaire stoffen. Toch werden velen werkloos, zodat zij moesten onderduiken vanwege de Arbeitseinsatz of daadwerkelijk in de Duitse fabrieken moesten gaan werken.²⁸

Na de oorlog was de vraag naar textielprodukten enorm. Iedereen had kleding, dekens, handdoeken enz. nodig. Het zou nog een paar jaar duren voordat vraag en aanbod weer met elkaar in evenwicht waren. Grondstoffen en machines waren nog moeilijk te krijgen. Deze moesten uit het buitenland komen. Met de Amerikaanse Marshallhulp in 1948 konden de aankopen gedaan worden. De productie nam toe en bleef stijgen. De productiviteit werd opgevoerd door het gebruik van nieuwe, snelle machines en het werken in ploegendiensten²⁹.

De jaren omstreeks 1960 werden de 'gouden tijd' genoemd. Een structureel probleem was het vinden van voldoende arbeidskrachten. Textielarbeid stond laag aangeschreven. 'Er waaide een frisse wind door de fabrieken' schreven de fabrikanten in hun wervings-advertenties. Er kwamen betere arbeidsomstandigheden, pensioenregelingen en ondernemingsraden, maar nog kwamen er niet genoeg arbeiders. Gehuwde vrouwen mochten nu in de fabriek werken, en buitenlandse arbeiders werden naar Nederland gehaald om het tekort op te vangen³⁰.

Eind jaren '60 ging het bergafwaarts met de wolindustrie. Dit hing samen met een aantal externe oorzaken. In de eerste plaats de toegenomen concurrentie door de oprichting van de EEG. Doordat de invoerbepalingen geleidelijk aan werden opgeheven, kregen de goedkopere buitenlandse aanbieders een groter aandeel op de Nederlandse markt. De wollen strijkarenstoffen productie uit het Noord-Italiaanse Prato neemt in 1954 nog 3% van de Nederlandse markt voor haar rekening, in 1965 al 50% en in 1976 75%. Ook in de andere sectoren deed dergelijke concurrentie zich gevoelen³¹. Ten tweede kwamen er veel vervangende produkten op. Zo had bijvoorbeeld de dekenindustrie ernstig te lijden van de opkomst van de dekbedden, waarbij nog kwam de opkomst van de centrale verwarming. Tenslotte hebben ook de algemene economische recessie na 1973, de verhoging van de milieulasten en het verdwijnen van een groot gedeelte van de Nederlandse confectieindustrie desastreus op de wollenstoffenindustrie gewerkt. Aangezien de leegstand van de failliete fabrieken veel werkloze arbeiders demoraliseerde, zijn veel oude wolfabrieken, met name in Tilburg, gesloopt.³²

In Tilburgs textiel nog 500 mensen over

VERVOLG VAN PAGINA 11

„Dat, zoals de directie zegt, in no time de kredietverschaffers alle kranen hebben dichtgedraaid is onbegrijpelijk." Hij was vrijdagavond zeer optimistisch uit de Italiaanse stad teruggekeerd. „Onze collectie voor de zomer van volgend jaar is perfect, we hebben nu al meer orders binnen dan het hele vorige jaar, er is sprake van een stijgende markt." Verkoper J. Cuypers: „Dat mag u van mij gerust opschrijven dat Mommers weer helemaal terug was in de markt en dat onze omzet in Duitsland sinds 1991 met 500 procent is gestegen."

Maar, aldus Cuypers, „daargelaten wie verantwoordelijk is voor het in de publiciteit komen van de zaak, één ding is zeker: toen vrijdagmorgen hier in de krant stond dat Mommers opnieuw liquiditeitsproblemen had, had ik een uur daarna al een klant uit Zuid-Duitsland aan de lijn die vroeg wat er van was was."

Om dezelfde reden, zo stelt de directie, zette de Nederlandse Crediet Maatschappij de voorfinanciering van de voorraden bij de voelers van de zaak, één ding is zeker: toen vrijdagmorgen hier in de krant stond dat Mommers opnieuw liquiditeitsproblemen had, had ik een uur daarna al een klant uit Zuid-Duitsland aan de lijn die vroeg wat er van was was."

Mommers is in Tilburg en waarschijnlijk in de hele Benelux de laatste geïntegreerde fabriek voor wollen stoffen. Geïntegreerd wil zeggen dat er zowel wordt gesponnen, geweven, geveerd als gelymd (afwerken). De onderneming is vooral sterk in de dikkere strijkarens voor dames, maar vooral herenbovenmode. Na de overname in 1993 door drie aandeelhouders was er begonnen

met de productie van meubelstoffen en - zij het op zeer bescheiden schaal - van raambekleding (gordijnen, trevira lamellen). Men levert aan de Bata garens voor sokken. Men verricht loonwerk voor de finishing van wollen stoffen van derden.

In de Tilburgse textielindustrie, die in de jaren zestig nog aan meer dan 10.000 mensen werk bood, resteren volgens schatting van secretaris P. Polders van de Nederlandse Vereniging van werkgevers in de textielindustrie nu nog maar 500 arbeidsplaatsen. Als Mommers verdwijnt blijft er in de stad alleen nog AaBe over

voormalige werknemer het 'uitdrukt in het boek *De textiel voorbij* van L. Keune (1991): „We zén gewoon moderne slave gewist en toen oteindelijk de economie instortte, toen namen ze mij die cente mee en liete ze ons in ons hemd staan."

Commercieel directeur F. Bosman en operationeel directeur E. Coolman doen van hun kant een boekje open. Vorige week maandag had er met de vakbonden een gesprek plaats in een chique etablissement in Tilburg. „Met als afspraak strikte geheimhouding." Onderwerp was een gedeeltelijke sanering van de spinnerij waarbij

nemers en heeft sinds vorige week uistel van betaling.

Namens de FNV zat, omdat bestuurder De Wildt met vakantie was, districtshoofd L. Albers aan tafel. „Tot onze stomme verbazing", aldus het directionele duo, „zei Albers toen we hem op de hoogte brachten van de noodzaak de spinnerij te saneren: 'Dat biedt toch geen enkel perspectief. Kijk je naar hoe het in de textiel gaat dan kun je beter meteen de deur helemaal op slot doen. Ge-deelde smart is beter dan halve smart.' Albers: „Dat is je reinste kolder. De leiding zei dat, indien binnen drie weken geen wezenlijke verbeteringen zouden optreden, er nog drastischere maatregelen zouden volgen. Ik heb dat aangehoord en gezegd: we willen een totaalplaatje van de toekomst met of zonder fusie of samenwerking en een financiële onderbouwing, maar ze zeiden: we moeten nu beslissen. Dat noem ik chantage, zo wenste ik niet te onderhandelen en toen zeiden ze: nog, dan wordt de hele tent gesloten."

Bosman en Coolman: „De FNV heeft wilens en wetens de publiciteit gezocht en ons daarmee het gras voor de voeten weggesmaaid. En als men de suggestie wekt dat de aandeelhouders hier alleen maar beter van willen worden dan zeggen wij: die aandeelhouders hebben in die twee jaar nog nooit één cent verdiend op de 9 miljoen gulden die ze samen in de onderneming staken. Van die 9 miljoen dreigen ze bij een faillissement de helft te verliezen. (De schuld van Mommers bedraagt al 5 miljoen gulden). Dankzij deze drie mensen hebben we hier nu twee jaar door kunnen draaien."

Onbegrip over feit dat kredietverschaffers in no-time de geldkraan hebben dichtgedraaid

(dekens en raamlamellen). Voornaamste oorzaak van de neergang waren de hoge lonen. Polders: „Wat ze er hier aan loonsverbetering per uur erbij krijgen verdient in Maleisië of Vietnam een werknemer per dag." Voor Mommers anno 1995 kwam daarbij dat de detailhandel de kleding maar spaarzaam verkocht en dat door de „harde gulden" de concurrentiepositie nog moeilijker was geworden. Volgens de directie zou men bij ongewijzigd beleid voor dit jaar zijn uitgekomen op een verlies van 1 tot 1,25 miljoen gulden.

Over de wijze waarop in het verleden de meeste ontslagen plaatsvonden heerst nu nog altijd her en der verbittering. Zoals een

voor 20 mensen ontslag moest worden aangevraagd. Op die manier zou geld moeten vrijkomen voor een sterkere positie van de rest van de onderneming. Op die voorwaarde ook verklaarden de aandeelhouders zich bereid voor elk 600.000 gulden de machines te kopen zodat er een financiële basis kwam om de rest van de onderneming weer gezond te maken. Verder werd er gesproken over een mogelijke samenwerking dan wel fusie met het in Kerkrade gevestigde bedrijf Teska International. Dat maakt pantalonstoffen van kamgaren. Naar het dunne kamgaren zou steeds meer vraag komen ten opzichte van het door Mommers gemaakte dikkere strijkarens. Teska heeft 50 werk-

Fig.5: Nog steeds gaan de sluitingen voort... (Bron: *NRC-Handelsblad* 6 juli 1995)

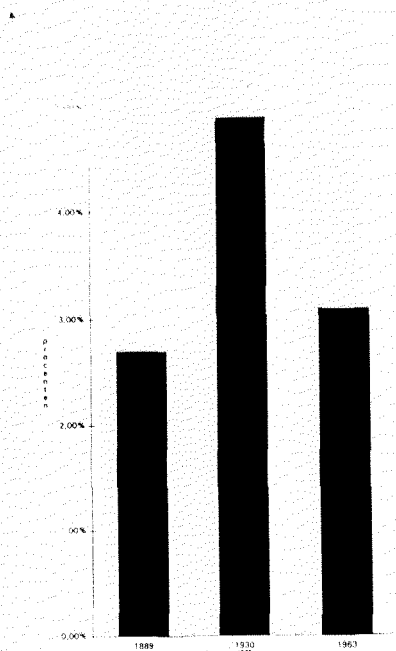


Fig.6: Werkgelegenheid textiel

figuur 6 en 7: P.J.M. van Gorp, Tilburg, eens de wolstad van Nederland)

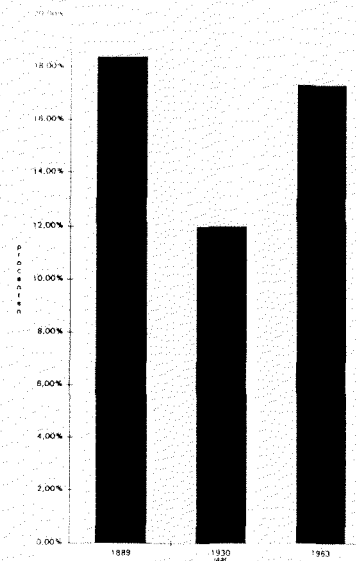


Fig.7: Aandeel wolindustrie itextiel(Bron

Werkgelegenheid

Voor de werkgelegenheid in Nederland was de textielindustrie vooral eind negentiende en begin twintigste eeuw van groot belang. Het aandeel van de textielarbeiders binnen de Nederlandse beroepsbevolking was in 1889 2,7 % (44.730 van de 1.652.666 arbeiders). In 1930 was dit bijna verdubbeld tot 4,9%; en in 1963 weer gedaald naar 3,1%.³³

In 1819 was het aandeel van de wolarbeiders 34,9% van het totale aantal textielarbeiders. In 1889 was dit 18,4%, in 1930 12,0% en in 1963 17,4%. Deze daling hangt samen met een ongeveer evenredige stijging in de katoenindustrie. Samen zorgden deze twee industrieën voor een constant aandeel van zo'n 70% in de werkvoorziening van alle textielarbeiders in de negentiende eeuw, dalend tot zo'n 60% in de twintigste. Het grootste deel van de wolindustrie was gevestigd in Noord-Brabant, waar in 1930 circa 72% van het totaal aantal wolarbeiders was tewerk gesteld. Ook de tricot- en kousenindustrie is in dit opzicht aan nationaal belang: in 1819 een aandeel van 8,0% in de textielarbeiders-sector, in 1889 2,2%, in 1930 16,0% en in 1963 17,4%.³⁴

Tabel 2: De wol vergeleken met de katoen

jaar	1819	1889	1930	1963
Ned. Beroepsbevolking	1.652.666	1.875.006	3.418.543	-
Industrie & ambacht	373.370	714.825	1.392.694	-
textiel	34.031	44.730	92.036	107.428
percentage	2,7 %	4,9 %	3,1 %	-

percentage van de textielarbeiders werkzaam in de wol-/katoenindustrie

wol	34,9 %	18,4 %	12,0 %	17,4%
katoen	35,5 %	50,8 %	50,2 %	39,4 %

aantal arbeiders in de wolindustrie, verdeeld over de provincies

Groningen	345	118	0	-
Friesland	169	103	0	-
Drenthe	112	33	4	-
Overijssel	445	251	1.034	-
Gelderland	1.746	124	0	-
Utrecht	980	218	899	-
Noord-Holland	760	635	0	-
Zuid-Holland	647	954	1.055	-
Zeeland	59	0	23	-
Noord-Brabant	5.566	4.872	7.922	-
Limburg	1.061	929	118	-
Totaal	11.890	8.237	11.055	18.687
Noord-Brabant	46,8 %	59,1 %	71,7 %	-

Cijfers uit Stap voor Stap, p 40-42, 90-97

Sociaal-economische omstandigheden

In de zeventiende eeuw bevonden de centra van de lakenindustrie zich in Holland, met name Leiden. De loonkosten in Holland waren echter dusdanig gestegen dat de producenten steeds meer werk uit gingen besteden in armere plattelandsregio's (vooral Noord-Brabant), en uiteindelijk vestigden de ondernemers zich in deze lage lonen gebieden. Met name Tilburg groeide uit tot de 'wolstad van Nederland'.³⁵ Textielarbeid bestond in de eerste helft van de 19e eeuw voornamelijk uit huisnijverheid. Er werd thuis gesponnen en geweven in opdracht van fabrikanten. De eindbewerking zoals vollen, ruwen, scheren en verven vonden plaats in een fabriekshuis. De woningen van de thuiswerkers hadden een weefkamer die vaak de halve oppervlakte van het huis besloeg. De hele familie werd ingeschakeld. Vrouwen en kinderen deden het voorbereidende werk en mannen bedienden de weefgetouwen. De overgang van thuiswerk naar een beperkte mechanisatie vond slechts gedeeltelijk plaats. Thuisarbeiders bleven in sommige plaatsen wel tot aan het einde van de 19e eeuw aan de slag als extra werkkrachten die ingeschakeld konden worden als de fabrieken het werk niet aankonden. In tijden van slapte konden deze arbeiders gemakkelijk weer op straat gezet worden. Zij hielden zich dan in leven van hun eigen lapje grond.

In de loop van de 19e eeuw werd de textielnijverheid gemechaniseerd, hetgeen de tendens van huisarbeid naar fabrieksarbeid binnen de wolindustrie versterkte. Vanaf 1830 deed de stoommachine haar intrede in diverse fabrieken, vooral in de spinnerijen. De stoommachines zorgden er voor dat de machines van de gehele fabriek in beweging waren. Door drijfassen en riemen werden zij aangedreven. De stoommachine werd voorzien van stoom door een ketelinstallatie, die met steenkool gestookt werd. Door de industrialisatie werden verschillende werkzaamheden in het productieproces gesplitst. Een arbeider nam in het vervolg maar een deel van het proces voor zijn rekening. De productiesnelheid werd opgevoerd, de machines gingen het werktempo bepalen.³⁶ Bij de constructie van textielmachines verdrongen gietijzer en later staal, het eeuwenlang gebruikte hout als bouw materiaal. Eerst werden alleen bepaalde onderdelen van metaal gemaakt, maar geleidelijk aan de gehele machine. Deze moderne machines waren sterker en vooral sneller. Zo'n honderd na de introductie van de stoommachine werd de electromotor geïntroduceerd in de textielbedrijven: stoom werd vervangen door electriciteit.

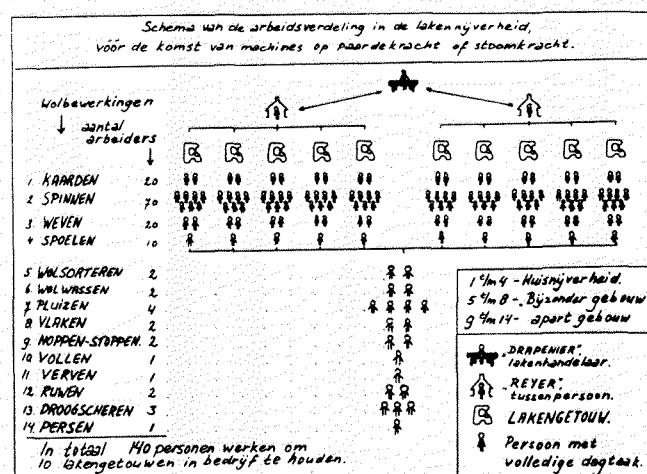


Fig.8: Arbeidsverdeling Bron: Henk van Doremalen, *Nederlands Textielmuseum; fabriek in bedrijf*

Arbeidsomstandigheden

Werkdagen van twaalf uur waren geen uitzondering in de vorige eeuw. Zes dagen in de week, het hele jaar door: alleen zondag was een vrije dag. Het werk was vaak ongezond en de lonen waren laag. Ook als de vrouw en kinderen meewerkten, kon een arbeidersgezin maar nauwelijks rondkomen. Kinderarbeid was een normaal verschijnsel in de 19e eeuw. De kinderen gingen met hun ouders mee de fabrieken in om te werken, om zo bij te dragen in de kosten van het levensonderhoud.³⁷

In 1874 kwam er het zogenoemde 'Kinderwetje' van Samuel van Houten. Dit hield in dat er geen kinderen beneden de twaalf jaar in de fabriek mochten werken, maar controle op de naleving hierop ontbrak. Pas tegen het einde van de eeuw kwam er een arbeidswet (1889)³⁸. Daarin werd arbeid in de fabrieken verboden voor kinderen jonger dan 12 jaar; verder kwamen er beperkingen op kinder- en vrouwenarbeid. Er werd ook een arbeidsinspectie ingesteld die de wet moest handhaven. In de fabrieken deden de kinderen in feite hetzelfde werk als vroeger in de huisnijverheid: pluizen en wassen van de wol, roeren in de verf- en wasketel, brandstof aandragen en gewassen wol drogen. Maar er kwam nu ook nog het werk bij rondom de machines: gebroken draden aanknopen, spoelen opzetten en afnemen en de gevallen wol onder de machines oprapen.

Door het hoge tempo, de lange werkdagen, de eenzijdige voeding en de ongezonde werkomstandigheden ontstonden er veel ziektes. In de fabrieken werkten de mannen en vrouwen gescheiden van elkaar. Zij verrichtten verschillende werkzaamheden: kettingscheren, noppen en stoppen was vrouwenwerk, terwijl de mannen de spin- en weefmachines bedienden. In 1853 vormden meisjes en ongehuwde vrouwen 28% van de beroepsbevolking in de Tilburgse textielindustrie. In 1899 was dit 50%. In Noord-Brabant verbood de katholieke kerk fabrieksarbeid door gehuwde vrouwen³⁹; zij hoorden thuis te zijn. Als een meisje trouwde, werd zij ontslagen. Thuiswerk mocht wel, doch voor minder loon. Thuis deden de vrouwen de afwerking van de stoffen: zij nopten en stopten. Het verbod gold tot na de Tweede Wereldoorlog. Daarna werd de invloed van de katholieke kerk steeds minder.⁴⁰

Armoede en werkeloosheid zijn een voortdurende plaag geweest. Wettelijke sociale voorzieningen waren er niet. Bij ziekte, overlijden, werkloosheid en ouderdom was men al snel aangewezen op ondesteuning van de bedeling, de armenzorg. Voor 1870 was er van een georganiseerde beweging onder de arbeiders nog weinig sprake. Ze waren te verpauperd en te slecht geschoold, en men hield hen voor dat het de wil van God was dat de een rijk en de ander arm was. Tegen het einde van de 19e eeuw werden vakorganisaties opgericht: Unitas (algemeen christelijk) en De Eendracht (socialistisch). Iets later organiseerden de katholieke arbeiders zich in Sint Lambertus⁴¹. Het ontstaan van de vakbonden is door de kerk en de fabrikanten lange tijd tegen gewerkt.⁴²

Er waren weinig geschoolde vakmensen in de Nederlandse textielindustrie. De arbeiders leerden het vak in de praktijk. Als er specialistische kennis nodig was haalde men die uit België en Duitsland. Opleiding voor leidinggevenden waren er al langer maar er gingen alleen fabrikantenzonen naar toe. Pas in 1939 werd in Enschede een lagere textieldagschool geopend; in 1949 kwam er ook een in Tilburg. Meisjes konden een opleiding als nopster en stopster aan de textielschool volgen. De nopster verwijderde oneffenheden zoals knopen, dikke draden of wolvlokjes. De stopster herstelde ontbrekende ketting- en inslagdraden en bindingsfouten. Fouten moesten vrijwel onzichtbaar weggewerkt worden, precies volgens het patroon; daarom was de kennis van bindingsleer en garens belangrijk.⁴³

Familisme

Binnen de wollenstoffennijverheid overheerste het middelgrote bedrijf, dat in de meeste gevallen een familievennootschap was. Een familie-onderneming is een bedrijfshuishouding waarvan het vermogen in handen is van een kleine groep van personen met onderlinge banden en bloedverwantschap.⁴⁴ Deze structuur was vrijwel onvermijdelijk, omdat het startkapitaal voor een onderneming bijna altijd bestond uit familiekapitaal: het bankwezen was naar huidige maatstaven nog niet sterk ontwikkeld. Door de financieel belangrijke rol van verwanten werden deze familiebedrijven gekenmerkt door de verstrengeling van bedrijfs- en familiebelangen. Uit een dergelijke bedrijfsvorm vloeide het paternalisme dat zo kenmerkend was voor de vroege industrialisatie, bijna vanzelfsprekend voort. Joyce wijst er in het werk Work, society and politics op dat dit paternalisme bij de overgang van huisnijverheid naar industriële produktie, een functie had in het kweken van een besef bij de arbeidersbevolking van hun nieuwe afhankelijkheid. Zij dienden een houding aan te nemen van eerbied jegens de ondernemer en daarmee hun maatschappelijke positie te aanvaarden.⁴⁵

In Tilburg zien we duidelijk steeds dezelfde grote fabrikantenfamilies op de voorgrond treden: De Beer, Mutsaers, Brouwers, Van Dooren etc.⁴⁶ Ook in Leiden was dit de meest gangbare organisatievorm.⁴⁷ Van vader op zoon was de leiding van bedrijven in de handen van dezelfde familie, zo mogelijk werden taken onder broers (maar niet onder de zwagers!) verdeeld. Vrouwen kwamen er in de regel niet aan te pas, tenzij ze als weduwe de kans grepen. Ondanks verwantschap tussen de verschillende fabrikantenfamilies overheerste de onderlinge concurrentie. In de fabriek besliste de fabrikant, en had zelfs de administrateur weinig in te brengen. Het overige personeel wist al helemaal van niets. De familie identificeerde zich met het bedrijf en andersom was het bedrijf nauw verbonden met de ondernemersfamilie. Kapitaal, arbeidskracht en goederen werden door de familie van het bedrijf betrokken. Daardoor konden familieruzies, al of niet over het bedrijf, van invloed zijn op de onderneming. Door het aandelenoverwicht waren de ouderen de baas. Het aandeel van de familie in het bedrijf besloeg altijd meer dan de helft van het totale vermogen, soms zelfs geheel. De kracht van de familiefirma was tegelijkertijd haar zwakte. In tijden van voorspoed zorgde deze voor stabiliteit en continuïteit en had de familie een stuwend effect op het bedrijf. Bij tegenspoed werkte de inflexibiliteit echter remmend op de onderneming.⁴⁸

Samenvatting

De wolindustrie in Nederland concentreerde zich in de periode 1850-1950 vooral in Noord-Brabant. Tilburg nam hier een toonaangevende positie in. Bij de vestiging waren factoren als goedkope arbeid belangrijker dan de nabijheid van de productieplaatsen van de wol of van een goede afzetmarkt. Lange tijd is de wolfabricage vooral een arbeidsintensief proces geweest, vandaar dat besparing op de loonkosten kon opwegen tegen de transportkosten. Gezien het grote belang dat de wolindustrie lange tijd voor de werkgelegenheid in Nederland gehad heeft, zijn de restanten ervan belangrijke monumenten van ons industriële verleden.

Sociaal-economische kernpunten van de wolindustrie

- In de periode 1850-1950 was het merendeel van de wollenstoffenfabrieken in Noord-Brabant gevestigd. Vooral de stad Tilburg nam hierbinnen een belangrijke positie in. De fabrieken produceerden voor de nationale en internationale markt.
- Tot aan het einde van de negentiende eeuw blijft een groot gedeelte van de wollenstoffenproductie huisnijverheid (wevershuizen). Ook na 1900 vindt nog een groot deel van de productie thuis plaats. Er is een langzaam industrialisatieproces.
- In de branche is vanaf de malaise in de jaren '80 van de vorige eeuw een tendens naar concentratie waar te nemen. Dit vooral als gevolg van de mechanisatie.
- De meerderheid van de wollenstoffenfabrieken was familiebedrijf. Dit bleef zo tot ver in de twintigste eeuw.
- De fabricage is in eerste instantie vooral een arbeidsintensief proces. Tegen het einde van de negentiende eeuw wordt de factor kapitaal belangrijker, maar pas na de Tweede Wereldoorlog wordt daadwerkelijk veel arbeid vervangen door kapitaal.

3. Produktie-technische ontwikkeling

Mechanisatie

Binnen de wolnijverheid in de wevershuizen bestond een zeker onderscheid tussen mannen- en vrouwenwerk. Het spinnen, kaarden, schrobbelen, noppen en stoppen gebeurde over het algemeen door de vrouwen. Het vlakken, ruwen, droogscheren, vollen en het weven zelf werd door de mannen gedaan. De uitvinding van de spinmachine, die door paardenmanege of rosmolen werd aangedreven, veranderde de werkverdeling in de textielnijverheid totaal. Van Dooren & Dams was in 1809 de eerste Tilburgse firma die overging tot de installatie van twee van deze spinassortimenten⁴⁹ en in 1820 waren er reeds zestien machinale spinnerijen in Tilburg.⁵⁰ Het werken aan deze machines was mannenarbeid. De kostbare grote machines konden niet bij de thuiswever worden opgesteld hetgeen tot gevolg had dat de 'bijzondere gebouwen' nu echte fabrieken werden, waar voortaan het hele produktieproces kon worden uitgevoerd. Men ging fabrieken van een tot twee verdiepingen bouwen.

Vele spinsters, en later ook kaardsters, vlakkers, ruwers en droogscheerders werden door de installatie van de machines werkeloos. De werklieden probeerden dan in hun eigen onderhoud te voorzien door op kleine schaal landbouw en veeteelt te bedrijven. Juist de aanwezigheid van een ruim arbeiderspotentieel dat bereid was om te werken voor lage lonen en gemakkelijk terugkeerde naar hun landbouwactiviteiten maakte het voor de ondernemers aantrekkelijk hier hun fabrieken te vestigen.

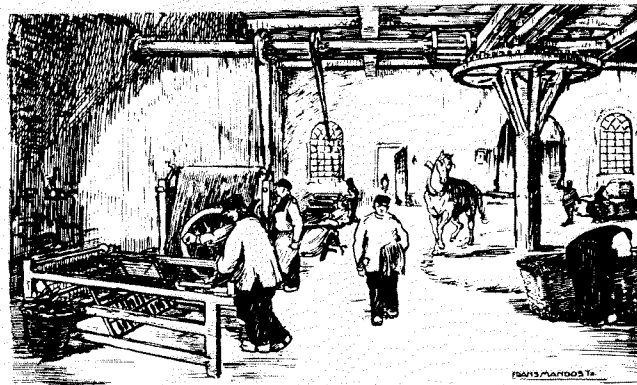


Fig.9: Een rosmolen

In 1816 werd in Leiden de eerste stoommachine geïnstalleerd bij Van Heukelom. Deze dreef eerst alleen de volmolen, later ook spinwerktuigen aan. Het was de eerste stoommachine in de Nederlandse textielindustrie.⁵¹ In 1827 werd de eerste stoommachine in Tilburg geïnstalleerd in de fabriek van Pieter van Dooren.⁵² Na 1848 nam het aantal stoomfabrieken in Tilburg toe, terwijl het in Leiden vrij stabiel bleef.⁵³

Bij een stoommachine hoort niet alleen een ketelhuis en een schoorsteen, het belangrijkste is de drijfjas, waarmee alle machines worden aangedreven. Daarom is het noodzakelijk dat er zoveel mogelijk machines dicht bij de stoommachine werden opgesteld. Het meest voor de hand liggend was om hoge gebouwen te plaatsen bij de stoommachine. Met behulp van zware riemen en transmissie-assen konden dan op alle etages machines draaien. Vooral na 1865 begonnen vooruitstrevende fabrikanten 'hoge fabriekscomplexen te bouwen met vier à vijf bouwlagen, zwaar en stevig geconstrueerd naar Duits of Engels model met spits zadeldak twaalf à vijftien meter breed en soms veertig à tachtig meter lang,...'⁵⁴

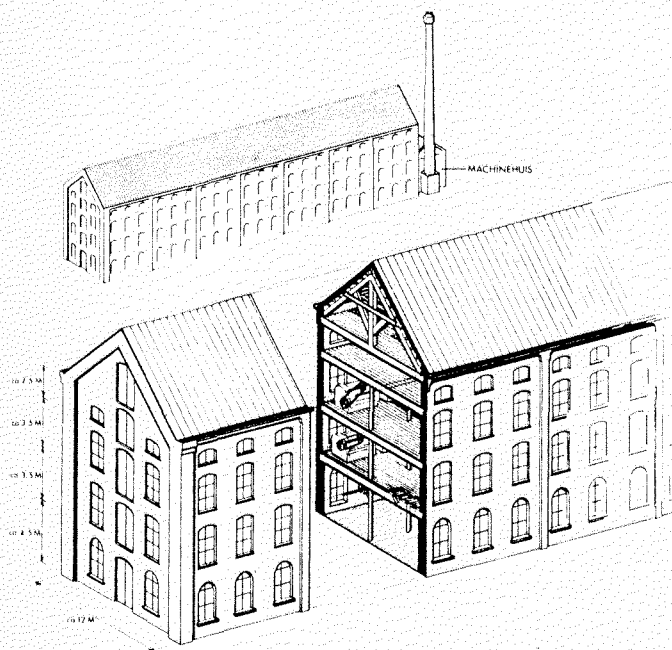


Fig.10: Een hoog fabrieksgebouw

Op de begane grond werden de zwaarste machines opgesteld en de machines voor de 'natappretuur', waar veel water voor nodig was. Ook de verfafdeling werd hier, of in een ander gebouw gesitueerd. Afvalwater werd geloosd op naburige riviertjes, via de blauwsloten (dat zijn open riolen). Op de eerste verdieping bevonden zich de ijzeren getouwen, op de tweede verdieping de niet zo zware self-actors en de lichtere apparatuur als ruwmachines en stukkenscheermachines. Op de derde verdieping waren meestal de nopperij of stopperij en de magazijnen voor garens en afgewerkte stoffen. Op de zolder, ook wel de 'hel' genoemd, vanwege de ondragelijke hitte (langer dan twintig minuten hield men het daar niet uit in 40o - 50oC) waren magazijnen, en soms droogruimten voor natte stukken.⁵⁵

Er kleefden legio nadelen aan de hoge fabrieksgebouwen. Zo was er een niet te onderschatten brandgevaar doordat de vloeren gedrenkt waren in de olie vanwege de voorbewerking van de wol. Vaak brandden fabrieken op zondag af, omdat er dan niemand aanwezig was om te blussen. Door het steeds hoger toerental van de zware weefgetouwen stonden de gebouwen te trillen op hun grondvesten en was er veel lawaai. Naast de gehoorbeschadigingen die de werknemers hierdoor opliepen, was er ook grote kans op ongelukken veroorzaakt door de niet voldoende beveiligde machines en het losschieten van de lange aandrijfriemen. De ruimten

waren somber en donker, ondanks de opkomst van het gaslicht in de negentiende eeuw.⁵⁶ Dit is nu nog goed in werkelijkheid te zien op de permanente tentoonstelling in het Nederlands Textielmuseum.⁵⁷

In de jaren '90 van de vorige eeuw gingen steeds meer fabrieken over op elektrisch licht.⁵⁸ Eind negentiende eeuw kwam er steeds meer laagbouw. Dit hing samen met de zware buckskin weefgetouwen, die door hun gewicht in het geval van hoge fabrieksgebouwen het hele pand mee lieten trillen. Aanvankelijk hadden deze gebouwen sheddaken, die zorgden voor een constante lichtinval door plaatsing van de ramen aan de noordzijde. Toen men na 1920 op grote schaal overging op aandrijving door electromotoren, verdwenen ook alle transmissie-assen, riemschijven en de gevaarlijke aandrijfriemen uit de fabriek. Na de Tweede Wereldoorlog waren de enorme kolenbergen bij de ketelhuizen van de fabrieken dan ook verdwenen.⁵⁹

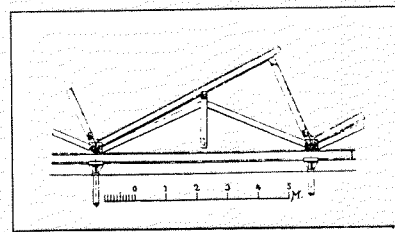
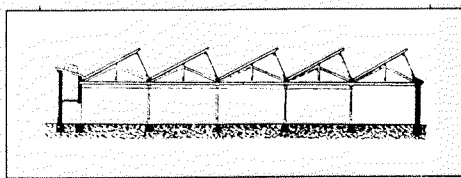


Fig.11: Doorsnede van een sheddak

Het produktieproces

Ondanks veranderingen in de techniek dankzij de mechanisatie, is de essentie van het produktieproces van wol eeuwenlang gelijk gebleven. De ruwe wol moet eerst gewassen worden om wolvet, wolweet en plantaardige onzuiverheden te verwijderen. Lange tijd geschiedde dit wolwassen in water met daarbij éénvijfde deel mannelijke urine⁶⁰, vanwege de reinigende werking van de vrijkomende ammoniak. Dit leverde de Tilburgers (Tilburg had sinds de achttiende eeuw de naam 'wolstad van Nederland' verworven) de spotnaam 'kruikezeikers'.⁶¹ Tegenwoordig is de urine vervangen door ammoniak. Na het wassen moet de wol goed gespoeeld worden, en daarna gedroogd.

Na het wassen kan al overgegaan worden op het verven van de wol, het eindprodukt is dan 'in de wol geverfd'. Meestal wordt echter met het verven gewacht totdat de stof is geweven en gevold, omdat de natuurlijke kleurstoffen niet steeds bestand waren tegen de nog volgende was- en volbewerkingen. Dan heette het laken 'in het stuk geverfd'.⁶²

Om de wolvezels voor te bereiden op het spinnen moeten ze ontward, gemengd en enigszins parallel worden gelegd. Hiervoor diende het 'schrobbelen' of 'kaarden'. Daarvoor wordt de wol eerst 'gesmout', om de wolvezels minder kwetsbaar te maken. De olie die bij het wassen verdwenen is, wordt opnieuw toegevoegd, bijvoorbeeld in de vorm van olijfolie. In het gemechaniseerde proces valt dit onder de noemer 'duivelen'. De machine hiervoor is een ruwere uitvoering van de kaardmachine.

Deze, ook wel schrobbelmolen genoemd, bestaat uit een grote, sneldraaiende trommel, de 'tamboer', en daarboven een aantal kleinere walsen. Deze zijn beiden zijn bezet met 'kaardbeslag', kromme stalen tandjes die de vezels losmaken en onderling vermengen. Door een langzaam draaiende wals en 'kapper' wordt uiteindelijk een dun vlies van de tamboer afgehaald.⁶³

Bij iedere rol hoorde een kleine wals, die ervoor zorgde dat de wol van de vennen afgenomen en weer teruggebracht werd naar de tamboer. Een snel draaiende trommel, afstrijker, wierp uiteindelijk de wolvlokken uit de machine.

1 lattendoek
2 tamboer met wolstanden
3 walsen
4 afstrijker

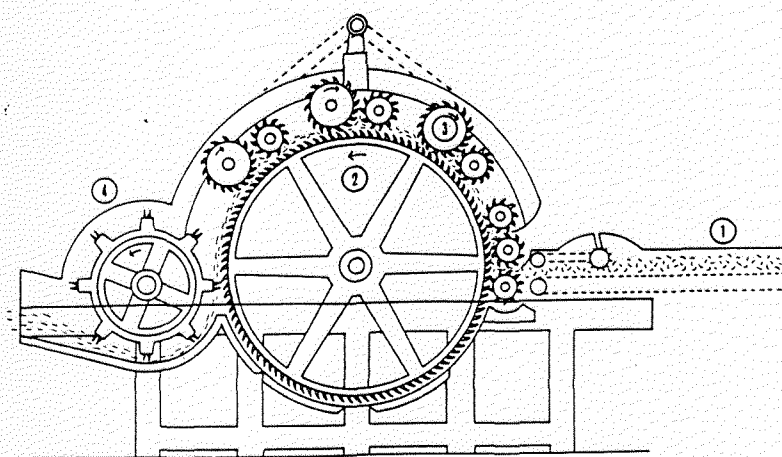
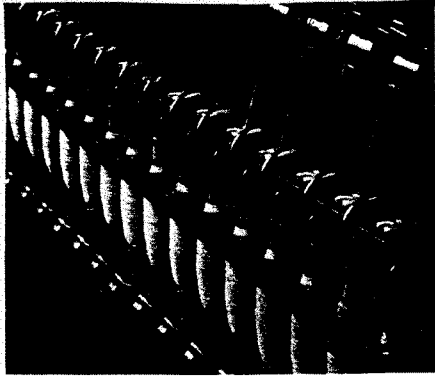


Fig.12: Schrobbelemolen

Na het schrobbelem kan er gesponnen worden. Spinnen is eigenlijk slechts het ineendraaien van de wolvezels tot een streng. De mechanisatie van dit proces is onder te verdelen in zes fasen (Van Waarden).⁶⁴ Allereerst werd er gesponnen met behulp van een spinnewiel (1). Vervolgens werd in Engeland de 'spinning jenny' geïntroduceerd (2). De volgende stap was de stoommule of wagenspinner, waarbij een wagen met spinspinnen op rails heen en weer reed, en zo de draad vormde (3). Het opwinden van de draad en het terugrijden van de wagen bleef handwerk. De automatische spinmachine of 'selfactor' werd rond 1830 voltooid door de Engelsman Richard Roberts (4). Men noemt deze discontinue spinmachines. In 1851 werd deze in Nederland geïntroduceerd bij de Enschedese Katoenspinnerij in Lonneker, maar pas vanaf 1871 werden ze in Nederland algemeen gebruikt.⁶⁵ Het opwinden en het terugrijden van de wagen geschiedde nu automatisch. In 1910 was de handspinnerij nagenoeg vervangen door de produktie met behulp van selfactors.⁶⁶ In horizontale richting liep een deel van de machine met het lont 'weg' van de klossen met voorgaren. Het lont werd hierdoor uitgerekt, terwijl tegelijkertijd een draaiende beweging werd gemaakt. Vervolgens werd het garen dat ontstaan was, opgewonden op de pijpen.⁶⁷



Afb.2: Selfactor

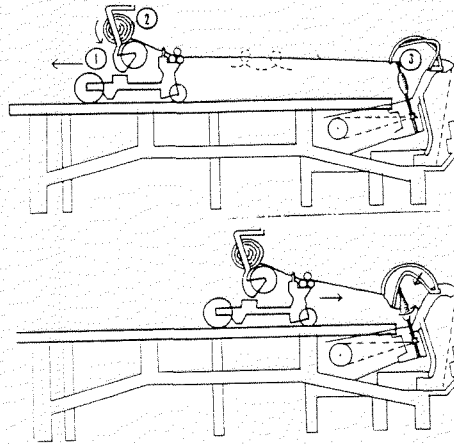
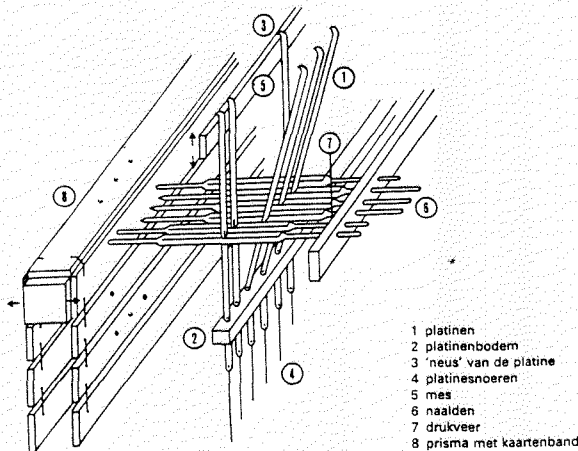


Fig.13: Ringspinmachine

Vanaf 1880 kwamen de ringspinmachines op (5). Hier ging nog meer automatisch, zodat men steeds meer ongeschoolde arbeid kon inzetten. In de wolindustrie werden de ringspinmachines of continue spinmachines pas vanaf de jaren '30 belangrijk. Hier vindt een soortgelijke beweging als bij de selfactor plaats, maar nu verticaal. Bovendien gaat de uittrekkende en draaiende beweging continu door. De produktie kan dus aanmerkelijk groter zijn. De laatste fase begon na de Tweede Wereldoorlog, toen de geïntegreerde automatische spinnerij ook draadbreek herstellde en de toe- en afvoer van materialen geautomatiseerd werd (6). Zo was het spinnen van een arbeidsintensief in een kapitaalintensief proces veranderd.

Na het spinnen worden de gesponnen draden met twee of meer in elkaar gedraaid, om de draad sterker te maken. Dit proces wordt 'twijnen' of 'twernen' genoemd. Ook hiervoor zijn machines ontwikkeld. Het getwijnde garen wordt door 'spoelen' overgebracht op de klossen die voor het weven gebruikt zullen worden.⁶⁸ Alvorens met weven begonnen kan worden, moet de 'ketting' of 'schering' van het weefsel gemaakt worden. Het 'kettingscheren' is het proces waarbij deze draden naast elkaar gelegd worden. Om deze basis voor het weefsel sterker te maken werd vroeger de ketting nog gelijmd. Bij het weven worden de kettingdraden en de inslagdraden door elkaar heen gewerkt. In de eenvoudigste vorm worden de kettingdraden om de andere draad omhoog geheven. Door de opening, 'de spoel', wordt de spoel met het inslaggaren geschoten.⁶⁹



Bovenop het weefgetouw is een kop gemonteerd, de **Jacquardkop**, genoemd naar de Franse uitvinder **Joseph M. Jacquard (1752 - 1834)**. De Jacquardkop is voorzien van kartonnen kaarten en platinen (1). Dit zijn metalen staafjes, waaraan één of meer dunne touwtjes (4) hangen. Ieder touwtje heeft onderaan een havel met een oogje. Hierdoor wordt een kettingsdraad geregen.

Met een Jacquardweefgetouw is het mogelijk grote, ingewikkelde motieven te weven. Door middel van ponskaarten kan elke kettingsdraad afzonderlijk bewogen worden.

Afb.14: Een Jacquard-weefgetouw

Naarmate de patronen ingewikkelder worden, wordt ook dit proces gecompliceerder. Met 'jacquardgetouwen', naar de Fransman J.M. Jaquard, kunnen fantasiepatronen geweven worden, doordat de kettingdraden individueel bestuurd worden.⁷⁰

Het weven van wollenstoffen werd pas laat gemechaniseerd. Hoewel men in de weverijen voor katoen veel aandacht besteedde aan onderwijs ten behoeve van de calicot productie⁷¹ en de daarmee samenhangende introductie van de schietspoel, lekte deze kennis zeer laat uit naar Noord-Brabant. Pas in de jaren '30 van de negentiende eeuw werd ook daar de verspreiding van de schietspoel bevorderd.⁷²

Als het weefsel van het getouw afkomt, moeten de foutjes worden weggewerkt. Bij 'noppen' gaat het om verwijdering van knoopjes, pluusjes en andere kleine onregelmatigheden. Bij 'stoppen' moeten ontbrekende draden onzichtbaar in het weefsel worden aangebracht, precies volgens het dessin. Hiervoor was goede kennis van de weeftechniek vereist.⁷³ Op de Tilburgse textielschool werden hier cursussen van een half jaar voor gegeven.⁷⁴

De 'appretuur' of nabewerking geeft gezicht en karakter aan de stof. Er was een nat- en een droogappretuur. 'Plessen' is het wassen van de stof in een zeepbad. Sommige weefsels worden eerst gevold. 'Vollen' is het kneden van de stof zowel in de lengte als in de breedte. In de 'volkom' worden chemicaliën toegevoegd. Vollen is een verviltingsproces. Na het drogen kan de stof vervolgens geruwd worden. 'Ruwen' gebeurde door de stof langs een wals met natuurdistels (tegenwoordig vervangen door staalgarnituur) te laten lopen waardoor een ruwer en hariger oppervlak ontstond. Soms is 'carboniseren' nodig: door zuren en een verkolingsproces worden kleine plantaardige verontreinigingen verwijderd.⁷⁵

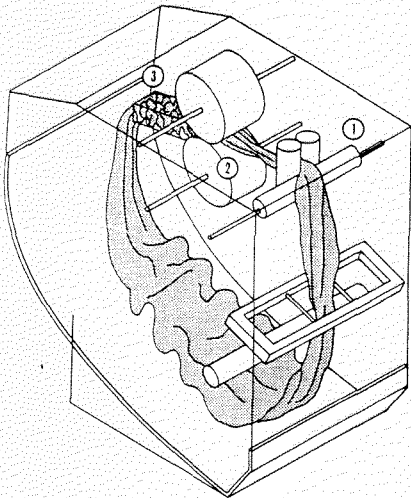


Fig.15: Volkom

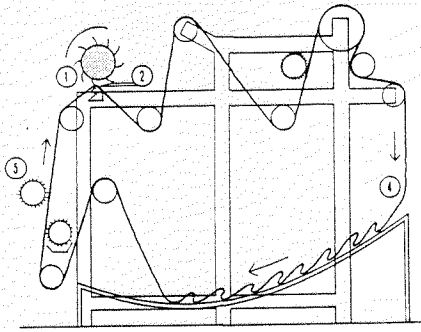


Fig.16: Stukkenscheermachine

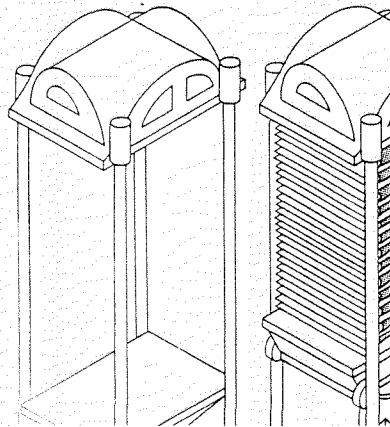


Fig.17: Persmachine

In de droog-appretuur ondergaan de stoffen bewerkingen als scheren, persen en decatiseren. 'Scheren' is het afsnijden van uitstekende vezels van het stofoppervlak. Bij geruwde stoffen bracht men op die wijze een gelijkmatig oppervlak aan. Bij 'persen' wordt de stof door middel van druk en hitte letterlijk geperst of platter gemaakt. Deze handeling is belangrijk voor de gewenste soepelheid en glans. 'Decatiseren' gebeurt om de appretuurbewerking te fixeren. Men gebruikt daarvoor een trommel met perforaties waardoor stoom werd geblazen. Na een eindcontrole worden de stoffen ingepakt en in het magazijn gelegd tot ze verzonden moeten worden. Behalve deze opslagruimte is er een wolmagazijn en een garenmagazijn.⁷⁶

produktieschema van wollenstoffen

[voor een kort overzicht van de gebruikte termen, zie pagina 26]

**wassen
(verven)
duivelen
kaarden
spinnen
twijnen
spoelen
kettingscheren
weven
noppen & stoppen
(verven)
vollen
ruwen
carboniseren
droogscheren
persen
decatiseren**

begrippenlijst

wol is een dierlijk produkt dat wordt geleverd door schapen. Het is levend materiaal dat in alle stadia van de produktie kwetsbaar is. De hoofdbewerkingen die de wol moet ondergaan, zijn in de meest gebruikelijke volgorde van het industrieproces: het wassen, het verven, het spinnen (bestaande uit duivelen, voorspinnen of kaarden en fijnspinnen), het twijnen en spoelen, het kettingscheren, het weven, het stoppen en de nabewerkingen of het appreteren (nat- en droogappretuur). Tal van neven- en tussenbewerkingen en het gebruik van verschillende soorten wol maken het eigenlijke produktieproces gecompliceerder.

wassen voorzichtig verwijderen van vuil en ongerechtigheden uit de wol. De ruwe wol bevat natuurlijke oliën. Door het wassen verdwijnen die. Daarom moet vervilting (het pluizig worden van de wol) worden voorkomen en er mag geen brosse vezel ontstaan.

verven door verhitting en toevoeging van aanvankelijk natuurlijke en later chemische bestanddelen kleuren van de wol. Dit kan in verschillende stadia van het produktieproces. Vlokverven wanneer de ruwe wol wordt geverfd. Ook garen verven of stukverven.

duivelen ontwarren en mengen van diverse soorten wol met behulp van een machine bestaande uit een grote wals en er omheen draaiende kleinere walsen. De walsen zijn voorzien van grote grove tanden. Hierbij wordt olie toegevoegd, om de wol minder kwetsbaar (bros) te maken.

kaardassortimenten en kaarden machines bestaande uit een opstelling van achter elkaar staande werktuigen met een grote sneldraaiende trommel (tambour) en daarop kleine walsen (travailleurs). De trommel en de walsen zijn voorzien van staaldraadtandjes. Het kaarden of voorspinnen zorgt ervoor dat de wolvezels parallel komen te liggen. Er ontstaat dan een vlies dat in reepjes verdeeld wordt en tot een lont wordt gedraaid, het zogeheten voorgaren.

spinnen het zodanig oprekken en draaien van het lont of voorgaren dat een draad ontstaat. Spinnen gebeurde aanvankelijk met **selfactors** of discontinue spinmachines. In horizontale richting liep een deel van de machine met het lont 'weg' van de klossen met voorgaren. Het lont werd hierdoor uitgerekt, terwijl tegelijkertijd een draaiende beweging werd gemaakt. Vervolgens werd het garen dat ontstaan was, opgewonden op de pijpen. Later kwamen de **ringspinmachines** of continue spinmachine. Hier vindt een soortgelijke beweging plaats, maar nu verticaal. Bovendien gaat de uittrekkende en draaiende beweging continu door. De produktie kan dus aanmerkelijk groter zijn.

twijnen of twernen het in elkaar draaien van twee of meer draden tot een draad.

spoelen het overbrengen van garen van pijpen op grotere klossen of andersom. Het spoelen is het proces van op- of afwinden van het garen.

kettingscheren de garens van de rekken geplaatste klossen worden volgens een vooraf bepaald patroon afgewonden. Hier ontstaan de kettingdraden, de basis van het weefsel. Om de draden glad en sterker te maken werd vroeger de ketting nog gelijmd. Dit noemt men **kettinglijmen**.

weven dit proces waarbij de kettingdraden en de inslagdraden ineen gewerkt worden. In de eenvoudigste vormen worden de kettingdraden om een andere draad omhoog geheven. Door de opening (de sprong) wordt de spoel met de inslaggaren geschoten. Naarmate de patronen ingewikkelder worden, wordt ook het hierboven beschreven weef- proces gecompliceerder. Met **jacquardgetouwen** genoemd naar de Fransman J.M. Jacquard, konden willekeurige patronen (fantasiestoffen) geweven worden. Het systeem was zodanig dat de kettingdraden individueel gestuurd konden worden.

noppen en stoppen het wegwerken van fouten die tijdens het weven zijn ontstaan. Bij noppen gaat het om het verwijderen van pluisjes, knoopjes en andere onregelmatigheden.

Stoppen is het herstellen van weeftouwen door ontbrekende draden onzichtbaar in het weefsel te brengen precies volgens het dessin.

appretuur nabewerkingen die gezicht en karakter geven. Er was een nat- en droogappretuur. Plessen is het wassen van de stof in een zeepbad. Sommige weefsels worden eerst gevuld.

Vollen is het kneden van de stof zowel in de lengte als in de breedte. Er werden gemicalieën toegevoegd. Vollen is een verviltingsproces. Na het drogen kan de stof vervolgens geruwd worden. **Ruwen** gebeurde door de stof langs een wals met natuurdistels (tegenwoordig vervangen door staalgarnituur) te laten lopen waardoor een ruwer, harig oppervlak ontstond. Soms is **carboniseren** nodig: door zuren en een verkolingsproces worden kleine plantaardige verontreinigingen verwijderd.

In de droog-appretuur ondergaan de stoffen bewerkingen als scheren, persen en decatiseren.

Scheren is het afsnijden van uitstekende vezels van het stofoppervlak. Bij geruwde stoffen bracht men een gelijkmatig oppervlak aan. Bij **persen** wordt de stof door middel van druk en hitte letterlijk geperst of platter gemaakt. **Decatiseren** gebeurt om de appretuurbewerking te fixeren. Men gebruikt daarvoor een trommel met perforaties waardoor stoom werd geblazen. Na een eindcontrole worden de stoffen ingepakt en in het magazijn gelegd tot ze verzonden moeten worden. Behalve deze opslagruimte is er een wolmagazijn en een garenmagazijn.

Produktietechnische ontwikkeling in vogelvlucht

De ontwikkeling van de productieplaatsen van wollenstoffen loopt van wevershuis naar bijzonder gebouw zonder en later met rosmolen, naar hoge fabrieksgebouwen om te eindigen met lage fabrieksgebouwen, aanvankelijk met sheddaken. Bij de werkelijke fabrieken waren tot ongeveer de jaren '20 van deze eeuw ketelhok en schoorsteen aanwezig, en een grote steenkolenberg. Met de opkomst van de electromotoren verdween het nut hiervan, maar bij veel fabrieken bleven ze toch staan. Tenslotte kunnen we nog onderscheid maken tussen fabrieken waarin ook de voor- en de nabewerking plaatsvond, en aparte werkplaatsen voor voor- of nabewerking.

De machines waren in het begin van de achttiende eeuw nog allemaal van hout gebouwd. Eerst werden ze door spierkracht aangedreven, in de jaren '30 van de vorige eeuw deden de stoommachines hun intrede. In die periode wordt er ook steeds meer ijzer in de machines toegepast. Vanaf de jaren '20 in deze eeuw werken de machines op electromotoren.

Productie-technische typen-ordening

Tot in het begin van de twintigste eeuw vinden we nog veel wevershuizen, vanwege de huisnijverheid. De manufacturen (bijzondere gebouwen) waarin gemechaniseerd werd (rosmolens) vinden we in het eerste kwart van de negentiende eeuw. Dit waren fabrieken van een of twee verdiepingen.

- Vanaf de introductie van de stoommachine in de wollenstoffenindustrie (tweede kwart negentiende eeuw) kenmerken de fabrieken zich door minimaal een ketelhuis en schoorsteen en meerdere verdiepingen. Vaak bevonden zich in de buurt kleine riviertjes of blauwsloten (open riolen).
- Eind negentiende eeuw gaat men steeds meer over op laagbouw. Deze gebouwen hadden sheddaken, die zorgden voor een constante lichtinval.
- De komst van de electromotoren bracht nog meer laagbouw met zich mee. De noodzaak van de sheddaken verdween, door goede binnenverlichting.
- Na de Tweede Wereldoorlog verdwenen de kolenbergen bij de ketelhuizen van de fabrieken, want men ging over op olie of gas.

Schematisch weergegeven:

1. pre-industriële thuisarbeid

periode: van oudsher tot begin twintigste eeuw

1.1 *wevershuis:*

- ambachtelijk, blijft echter voorkomen tot in de 20e eeuw
- handmatige arbeid mbv weefgetouw
- produkt: geweven stoffen
- geen scheiding tussen woon- en werkomgeving
- 1 of 2 grote kamers voor het weefgetouw
- karakteristieke voorzieningen, zoals opslagzolder

1.2 *arbeiderswoning:*

- pre-industrieel, blijft echter bestaan naast fabrieksproductie en als aanvulling hierop tot in de 20e eeuw
- handmatige arbeid
- produkt: gesponnen garens, geproduceerd voor wevers, manufacturen dan wel fabrieken
- geen scheiding tussen woon- en werkomgeving (in principe hebben deze arbeiders een scheiding woon-werkomgeving, ze werken op het land of later in de fabriek; spinnen, als aanvulling op het inkomen, gebeurt echter in huiselijke kring.)
- geen karakteristieke aanpassingen aan de woning

2. pre-industriële 'fabrieks' arbeid

periode: zeventiende tot begin negentiende eeuw

2.1 *manufactuur:*

- ambachtelijk, verdwijnt in negentiende eeuw
- handmatige arbeid
- produkt: eindbewerking van geweven stoffen
- scheiding woon- en werkomgeving
- verzamelaarsplaats voor gespecialiseerde bewerkingen
- een tot twee verdiepingen

2.2 *manufactuur:*

- pre-industrieel, nieuwe fase van 'bijzonder gebouw'
- gedeeltelijk gemechaniseerd met paarde- of menskracht (rosmolen)
- produkt: eindbewerking van geweven stoffen
- scheiding woon- werkomgeving
- verzamelaarsplaats voor gespecialiseerde bewerkingen
- een tot twee verdiepingen

2.3 *manufactuur:*

- gedeeltelijk industrieel
- mechanisatie door invoering stoommachine, veel arbeid nog handmatig
- produkt: eindbewerking van geweven stoffen
- scheiding woon- werkomgeving
- verzamelplaats voor gespecialiseerde bewerkingen
- een tot twee verdiepingen

3. fabrieksarbeid

periode: tweede kwart negentiende eeuw tot heden

3.1 *hoog fabrieksgebouw:*

- industrieel
- stoomkracht (in combinatie met handmatige arbeid)
- produkt: geweven stoffen, eindbewerking, gesponnen garens
- scheiding woon- werkomgeving
- gebouw aangepast aan het werken met stoom:
- ketelhuis
- meerdere verdiepingen -> zodat meerdere machines door één stoommachine konden worden aangedreven
- schoorsteen
- aan het fabrieksgebouw is het verloop van het productieproces af te lezen
- donker en brandgevaarlijk door houten vloeren

3.2 *lage uitbreiding bij hoog fabrieksgebouw:*

- industrieel
- stoomkracht (in combinatie met handmatige arbeid)
- produkt: geweven stoffen, eindbewerking, gesponnen garens
- scheiding woon- werkomgeving
- gebouw aangepast aan het werken met stoom:
- ketelhuis
- sheddaken voor betere lichtinval
- transmissie ook gelijkvloers mogelijk
- schoorsteen

3.3 *lage uitbreiding bij hoog fabrieksgebouw:*

- industrieel
- electromotoren (nog in combinatie met stoomkracht)
- produkt: geweven stoffen, eindbewerking, gesponnen garens
- scheiding woon- werkomgeving
- uitbreidingen: aanpassingen aan het werken met stoom niet meer nodig:
- sheddaken verdwijnen, door goede binnenverlichting

- transmissie geen probleem meer

3.4 *laag fabrieksgebouw:*

- industrieel
- electromotoren
- produkt: geweven stoffen, eindbewerking, gesponnen garens
- scheiding woon- werkomgeving
- kenmerken fabriek met stoommachines verdwijnen

De typen-ordening van roerend goed is goed terug te vinden in voorafgaande geschiedenis over de ontwikkeling van de techniek binnen de wolindustrie. Samenvattend is er een verloop van (1) grotendeels houten machines, aangedreven door mensen- of paardekracht; (2) stoommachines die grotendeels houten machines aandrijven; (3) stoommachines die grotendeels ijzeren machines aandrijven; naar (4) electromotoren die grotendeels ijzeren machines aandrijven. De kapitaalintensiviteit wint hierbij steeds meer terrein op de arbeidsintensiviteit. Er zijn steeds minder mensen nodig en steeds meer machines, terwijl de arbeidsproduktiviteit enorm toeneemt.

4. Veldonderzoek naar monumenten van de wollenstoffenindustrie

Aanpak en waardestelling

Tijdens het onderzoek zijn 18 objecten bezocht. Dit betreffen hoofdzakelijk (voormalige) wollenstoffenfabrieken, maar ook enkele ververijen en wevershuizen. Daarnaast hebben we ook een aantal fabrikantenwoningen en twee handelsmonumenten in dit rapport opgenomen. Aangezien er in Nederland in veel plaatsen wolindustrie geweest is, maar het meeste hiervan verdwenen is, hebben we lang nagedacht over de te volgen strategie. Selectiecriteria bij het behoud van industriële monumenten zijn altijd voor discussie vatbaar. De steekproefsgewijze aanpak die een onderzoek in beperkte tijdspanne nu eenmaal met zich meebrengt, geeft snel aanleiding tot willekeur en onvolledigheid. Wij hebben ons daarom bij de selectie bewust geconcentreerd op Tilburg, omdat deze stad in de betreffende periode (1850-1950) steeds toonaangevend was in de wollenstoffenindustrie. Juist door de zorg voor de overblijfselen hiervan te concentreren in deze belangrijke plaats kan het leven in deze bedrijfstak goed geïllustreerd worden.

Bij de waardestelling onderscheiden we voor onroerende goederen de volgende criteria:

1. Sociaal-economische aspecten. In hoeverre is het object een slechte (A), matige (B), redelijke © of goede (D) illustratie van de sociaal-economische kenmerken van de wollenstoffen-fabricage? Uiteindelijk doorslaggevend is de historische waarde in nationale context, een louter regionaal belang wordt hier niet gewaardeerd. De mate van zeldzaamheid op het gebied van deze kenmerken wordt uitgedrukt in een cijfer, variërend van 1 (niet zeldzaam) tot 4 (wel zeldzaam).
2. Aspecten van productie-organisatie. In welke mate illustreert het object een bepaalde fase van de ontwikkeling van de produktietechniek in deze branche? (A-D) En is het een zeldzame illustratie van de produktiewijze? (1-4).
3. Tenslotte krijgen de objecten een cijfer voor hun compleetheid, uitgedrukt in cijfers van 1 (slecht) tot 4 (goed).
De hoogste score van 1 en 2 telt, en daarbij wordt de mate van compleetheid opgeteld. Dat gaat als volgt: als een object score A2 heeft op sociaal-economisch gebied, en C3 op produktietechnisch gebied, en het is bijna compleet (3), dan is de uiteindelijke waardering C3+3, dus C6.

Pre-industriële thuisarbeid

Er zijn in Tilburg diverse **wevershuizen** bewaard gebleven. Een straat die wat dit betreft bijzondere aandacht verdient is de **Reitsehoevestraat**. Hoewel er het een en ander aan het interieur veranderd is, tonen deze huizen vooral aan de buitenzijde een mooi historisch beeld. De huizen hebben de karakteristieke grote kamer met juiste lichtval voor het weefgetouw, en het luik naar boven voor de wolopslag. Het pand op de foto heeft aan de zijkant nog een luik waardoor de wol naar de zolder werd gebracht.



Afb.3: Wevershuis aan de Reitsehoevestraat

Veel woningen van keuterboertjes en/of arbeiders werden ook een tijdlang als wevershuis gebruikt. Op de Veldhovenring (afb.4) staat een zeventiende-eeuwse woning waarvan dit bekend is.



Afb.4: Wevershuis aan de Veldhovenring

Ook in en rond de Bokhamerstraat zijn veel van deze 'wevershuisjes' te vinden. Hoewel ook dit mooie industriële monumenten zijn, verdienen die op de Reitshoevestraat de meeste aandacht, vanwege de karakteristieke indeling.



Afb.5: Wevershuis aan de Bokhamerstraat

De meeste wevershuizen zijn inmiddels gesloopt; op de plaatsen waar arbeiderswoningen stonden, is nu over het algemeen alleen nog maar nieuwbouw te vinden.

pre-industriële 'fabrieksarbeid'

Hiervan hebben we geen concrete overblijfselen gevonden. Dit is niet verwonderlijk, aangezien de eigenaars of failliet zijn gegaan, of zijn overgestapt op industriële produktiemethoden. Het gerenommeerde bedrijf van J.J. Krantz & Zn aan de Langegracht in Leiden, dat de produktie van Leids laken tot in deze eeuw vol heeft gehouden, heeft inmiddels plaatsgemaakt voor een politiebureau. Aan de Oude Singel 88 herinnert een gevelsteen aan het vollen van laken en op nummer 86 staat het achttiende-eeuwse pand dat Krantz & Zn als kantoor diende. De fabrikant zelf woonde op Oude Singel 118.

Tastbare overblijfselen van de wolnijverheid in deze periode hadden met de handel te maken. De Lakenhal ('Laecken-Halle') in Leiden, sinds 1869 in gebruik als Stedelijk Museum, stamt uit de bloeitijd van het Leidse laken. Hier keurden de Leidse staalmeesters vanaf 1640 de kwaliteit van de wollen stoffen. Vijf reliëfs op de voorgevel tonen de produktie: spinnen, weven, noppen, vollen en verven (afb.6).



Afb.6: Lakenhal te Leiden

Ook in Maastricht, waar in die tijd eveneens wolproductie van betekenis plaatsvond, is een dergelijk handelsmonument bewaard gebleven.



Afb.7: Poort van de thans verdwenen Wolwaag te Maastricht

Op het Onze Lieve Vrouweplein bevindt zich een gedenksteen van de Wolwaag. In de Middeleeuwen was Maastricht een lakenstad van betekenis, maar na de verovering door de Spanjaarden (1579) is de wolnijverheid nooit meer tot haar oude hoogte teruggekomen. De grote lakenhal op de Markt is in 1650 afgebroken ten behoeve van het stadhuis. De Wolwaag op het Onze Lieve Vrouweplein is geheel vernieuwd in 1721, en daar herinnert deze de gedenksteen aan: “Aan deze Waag krijgt ieder het zijne”

Fabrieksarbeid

Leiden was vanouds een van de belangrijkste industriële centra van de Noordelijke Nederlanden. De lakennijverheid speelde er vanaf de Middeleeuwen en met name in de zeventiende eeuw een centrale rol. Toen in de negentiende eeuw Leiden voorbij werd gestreefd door Tilburg (wol) en Twente (katoen), nam het belang van de textielindustrie af⁷⁷.

Eén van de weinige fabrieken die de produktie van Leids laken volhielden tot in deze eeuw was het familiebedrijf van J.J. Krantz & Zn. Deze fabriek stond aan de Langegracht, maar heeft thans plaatsgemaakt voor een politiebureau. Wel is het oude fabriekspand van Wollendekenfabriek Scheltema bewaard gebleven. In 1822 vestigde deze fabriek zich aan de Marktsteeg en de Oude Singel. In 1834 werd hier de eerste stoommachine in gebruik genomen (8 pk)⁷⁸.



Afb.8: Voormalige dekenfabriek van Scheltema te Leiden

Het **Nederlands Textielmuseum** is gevestigd in het oude 'Mommerscomplex'. De dreigende sloop van dit complex kon pas na jarenlange acties worden afgewend, nadat al eerder pogingen tot het behouden van de fabriek van Pieter van Dooren waren mislukt. Het terrein met gebouwen was eigendom van de wollenstoffenfabrieken A. Pessers Azn, Brouwers van Glabbeek, C. Mommers & Co en Dröge. Het museum staat in de Goirkestraat, dat thans vrijwel geheel als beschermd stadsgezicht is bestempeld. Het behoud van deze fabriek en de herbestemming tot museum markeerden een belangrijke koerswijziging in het beleid van de gemeente Tilburg.

Binnen zijn negentiende- en twintigste-eeuwse machines opgesteld. Die uit de negentiende eeuw zijn aangesloten op de stoommachine uit de Pieter van Dooren fabriek, de modernere op electromotoren. Doordat er (in geringe mate) nog geproduceerd wordt door het museum, is dit het meest sprekende voorbeeld van een wollenstoffenfabriek uit de negentiende eeuw dat wij gezien hebben. Het verdiende dan ook een D8 waardering.



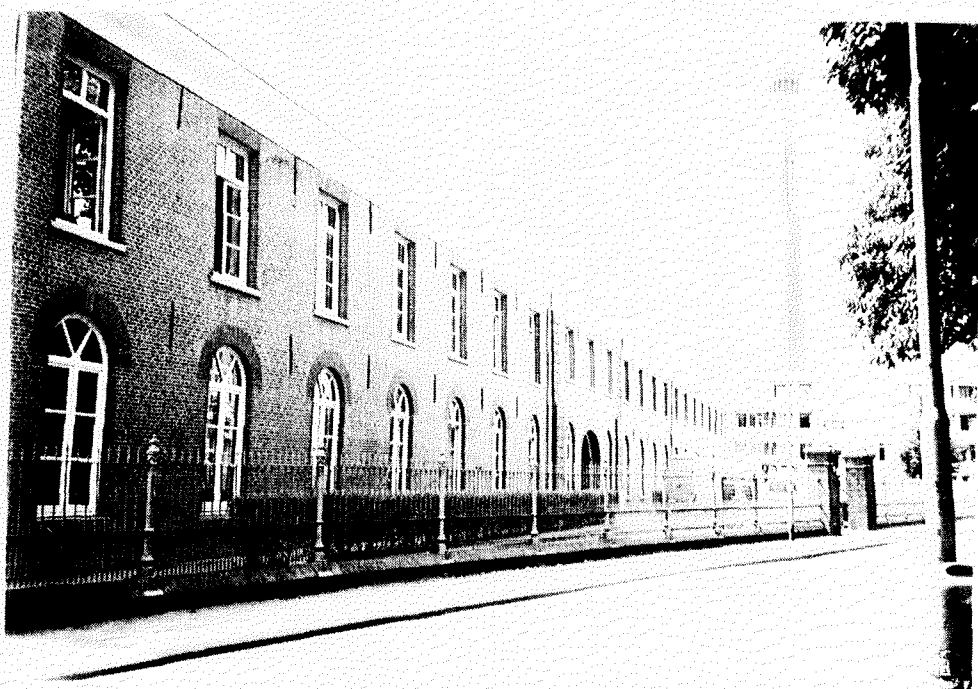
Afb.9: Textielmuseum in Tilburg (achterzijde)

Van de oude **Beka**-fabriek zijn verspreid rond de St.Josephstraat nog wat onderdelen bewaard gebleven. De fabriek werd opgericht in 1853, maar vestigde zich in 1859 in de door Willem II gebouwde Lancierskazerne; in de stallen daarvan is thans het Gemeente Archief gehuisvest. De gerestaureerde schoorsteen is de mooiste die we gezien hebben. Ook de als fabriek gebruikte Lancierskazerne bestaat nog .

De St.Josephstraat vormt met de restanten van de Beka en de diverse fabrikantenvilla's een markant geheel, dat thans de bijzondere aandacht van de gemeente heeft gekregen.



Afb.10: Voormalig BeKa-complex te Tilburg



Afb.11: Voormalige Lancierskazerne, later BeKa-fabriek; op de achtergrond de schoorsteen Het 'Duvelhok', in 1863 gebouwd als textielfabriek voor de gebroeders Deen, is later ook overgenomen door de Beka. Nu is het een monument, en is de Tilburgse Kunststichting er gehuisvest. Het bestaat uit een duvelhok en een schoorsteen. Het hele complex van de Beka is door ons gewaardeerd met C6.



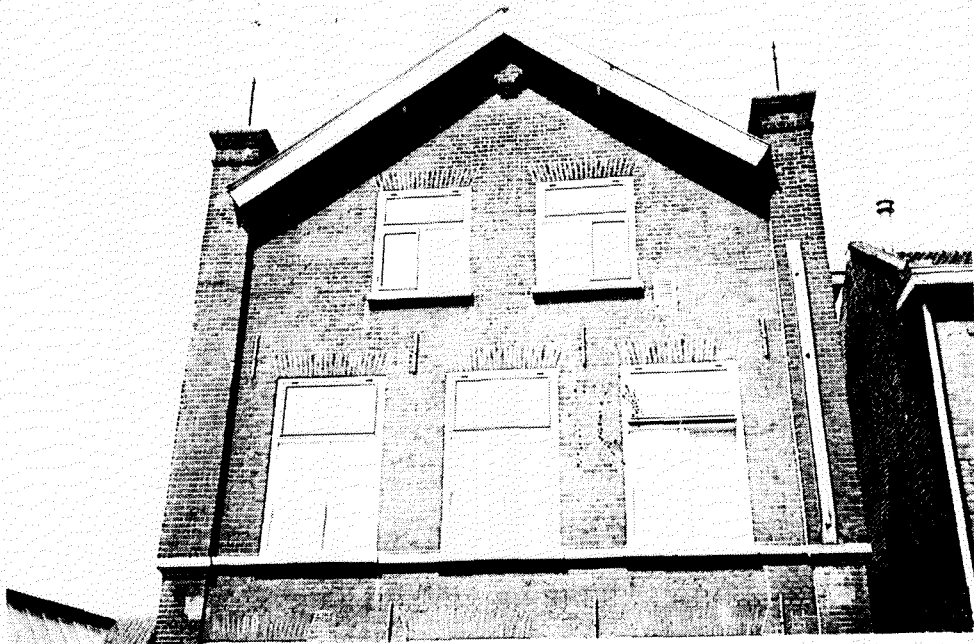
Afb.13: Fabrikantenvilla aan de St.Josephstraat



In de voormalige wolspinnerij van **Thomas de Beer** is sinds 1992 het museum **De Pont** gevestigd. Dit complex dateert uit 1850, en tot 1935 hebben er nog drie uitbreidingen plaatsgevonden. Van de ca 7000 m² is slechts 1000 m² gesloopt. De esthetische kwaliteit is dankzij een perfecte afwerking niet aangetast, maar zelfs vergroot. De duidelijke wens bestond om het gebouw niet aan te tasten. Aan de binnenzijde zijn de sheddakconstructie en de duvelhokken nog goed zichtbaar. In de nieuwe functie herinnert echter maar weinig aan de wolproductie van weleer; vandaar een waardering met C7.

Afb.14: Interieur van museum De Pont, voorheen wolspinnerij Thomas de Beer

Het grootste gedeelte van de Tilburgse wolfabrieken is echter gesloopt. Soms heeft men wel iets laten staan, zoals de bij de **wollenstoffenfabriek De Rooij Van Dijk** (waardering A2), waarvan alleen een deel van de fabrieksmuur en de voorpui van het kantoor bewaard zijn.



Afb.15: De Rooij Van Dijk

Voor de provincie Utrecht was Veenendaal een belangrijk wolcentrum. Het laatste pand dat van de eens bloeiende wol- en tricotindustrie in deze plaats is overgebleven is dat van de voormalige **wolfabriek N.V. Hollandia**, daarvoor 'Gebroeders Van Leeuwen'. Een groot gedeelte van dit pand staat leeg en verkeert in ernstige staat van verval. Een deel van de ruimte wordt gebruikt door een meubelfabriek. Het is een mooi representatief voorbeeld van de wollenstoffenindustrie, maar in een dusdanig slechte conditie dat het voor de compleetheid op dit punt laag scoort. De waardering komt daardoor op C5. Wel is de voorgevel zeer fraai, en verdient het aanbeveling die te behouden als herinnering aan de Veenendaalse wolindustrie.



Afb.16: De voorgevel van 'Hollandia' te Veenendaal

Aan de Roersingel in Roermond staat een oude fabriek, door het Monumenten Inventarisatie Project vermeld als een oude wolfabriek. Uiterlijk heeft het hier ook alle kenmerken van, echter de precieze naam hebben we niet meer kunnen achterhalen. Het wordt nu deels gebruikt door een oudijzerhandel, en staat verder leeg. Het is een zeer fraai exemplaar, de fabriek bestaat uit een pand in één bouwlaag met sheddaken en een pand in vier bouwlagen met een plat dak, met een torenachtige uitbouw van vijf verdiepingen. Het mooiste aan dit pand is de (vermolmde) houten brandtrap aan de zijkant. (C4).

De nog werkende **N.V. Koninklijke Wollenstoffen- en Wollendekenfabriek AaBe** in Tilburg laat de uiterlijke kenmerken van een wolfabriek uit de eerste helft van de twintigste eeuw goed zien. Er zijn sheddaken, er staat nog een schoorsteen en het terrein is ommuurd. Deze fabriek kreeg van ons een waardering van D8, mede omdat er nog steeds geproduceerd wordt.



Afb.17: Schoorsteen van de AaBe



Afb.18: Briefhoofd van de AaBe in volle glorie



Afb.19: Zijaanzicht van de AaBe fabriek te Tilburg

In Goirle staat de wollenstoffenfabriek **Van Puijenbroek**, die ook nu nog veel voor het leger produceert. In 1865 veranderde Hendrik van Puijenbroek de kwijnende vlasonderneming van zijn vader in een fabriek voor behangsellinnen. Jaren lang richtte men zich nauwelijks op de kledingindustrie. Dit deed de familie veel moderner dan de andere bedrijven in Goirle: in 1904 had alleen de weverij van de fabriek al meer stoomcapaciteit dan alle textielbedrijven in Goirle tesamen. Door hun vervanging van arbeid door kapitaal riep de familie Van Puijenbroek veel weerstand op onder de arbeidersbevolking, maar men wist toch door te zetten. In het interbellum begon ook de katoen- en juteproduktie een belangrijke plaats in te nemen. Steeds meer ging de (inmiddels) NV Van Puijenbroek zich richten op de confectie. Sinds 1925 is Van Puijenbroek vaste leverancier voor het Nederlandse leger en komt de wolproductie om de hoek kijken. Omdat de wolproductie niet op de eerste plaats komt, maar de fabriek wel in goede staat is, krijgt de fabriek een D4.

Een in bouwstijl uitzonderlijke fabriek is **De Phoenix**. Dit pand op de Mechtildestraat in Tilburg dateert uit 1926. Er vindt geen wolfabricage meer plaats. Ondanks de moderne bouw zijn de schoorstenen nog aanwezig. Vooral vanwege de aparte bouwstijl verdient dit pand speciale aandacht. De representativiteit is om dezelfde reden echter niet hoog. Waardering: B6 tot C6.



Afb.20: Achteraanzicht van 'De Phoenix' te Tilburg



Afb.21: Twijnerij en spoelerij Van Maren te Tilburg

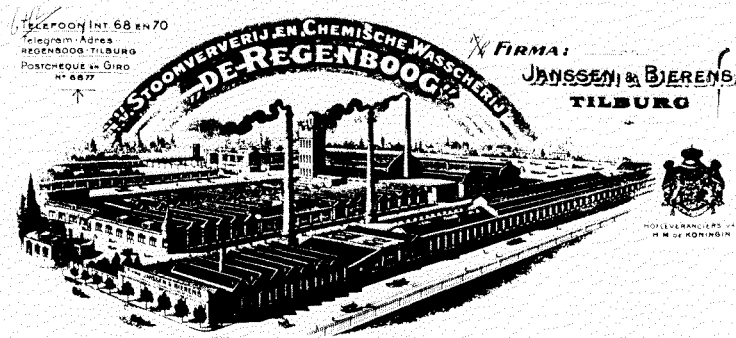
Bij loontwijnerij en spoelerij **D.P. van Maren** op de Groeseindstraat wordt nog wel geproduceerd. Helaas kregen we geen toestemming om binnen of op het terrein rond te kijken. Dit pand is overgenomen van de 'Dekenfabriek "Excelsior" N.V.' (1917 tot 1922). Omdat er nog geproduceerd wordt en vanwege de karakteristieke sheddaken krijgt dit bedrijf nog een redelijk hoge waardering (C4). Er is helaas geen schoorsteen meer aanwezig. Waardering: C4.

De ‘**molen van Dolk**’ in Maastricht was een groot stenen fabrieksgebouw van vijf verdiepingen dat in de vorm van een hoefijzer over de Jeker was gebouwd. Er stonden vrijwel geen binnenmuren in, de scheidingswanden waren van hout. In 1837 werd het aangekocht door Johannes Petrus Hubertus Hanckar, die in 1816 een lakenfabriek was begonnen in de eveneens aan de Jeker gelegen molen ‘De Vijf Koppen’. Toen de Jeker te laag kwam te staan door inundatie van de vesting (tijdens de belegperiode 1830-1839), introduceerde hij in 1832 de eerste stoommachine in Maastricht, en breidde het jaar daarna zijn zaak uit om in de behoeften van het garnizoen te kunnen voorzien. Omstreeks 1875 werd de produktie van laken stopgezet, maar het complex bleef lange tijd ‘de lakenfabriek’ heten. De gebouwen van de ‘Vijf Koppen’ werden in het begin van de twintigste eeuw gesloopt. In 1959 werden de overige gebouwen aan de gemeente verkocht, die hier een nieuw conservatorium liet bouwen. Het grondplan en de hoogte komen overeen met het oorspronkelijke gebouw. Waardering A1.



Afb.22: Het conservatorium, op het grondplan van de ‘molen van Dolk’ te Maastricht

Textielveredelingsbedrijf 'De Regenboog', nu onderdeel van Palthe, is een goed voorbeeld van een nabewerkingsbedrijf. De fabriek werkt nog steeds, maar wisselde het pand op de Bredaseweg onlangs in voor een moderner. Het oude pand (1890) wordt met sloop bedreigd. Bijna het hele oude complex is bewaard gebleven, een oud en een nieuw fabrieksgebouw, van elkaar gescheiden door een lange gang. Het eenlaagsfabrieksgedeelte heeft houten sheds en ronde vensters. Het mooiste is hier echter het oude kantoortje, met torentje en fraai glas-inlood raam. Deze oude illustratie geeft aardig aan hoe het complex er vroeger heeft uitgezien. De waardering is een D8, met de dringende aanbeveling in ieder geval het kantoortje te behouden. 'De Regenboog' heeft nog enkele oude was- en verfmachines in het bezit. De bijbehorende fabrikantenwoning op Bredaseweg 326 is nu van Staatsbosbeheer.



Afb.23: Het oude aanzicht van 'De Regenboog'

De **Wolcat** is een andere, nog werkende ververij. Ook deze fabriek is zeer de moeite waard, hoewel qua architectuur de mindere van 'De Regenboog'. Wel zijn hier alle machines nog aanwezig, echter van latere datum dan 1960. De schoorsteen en de sheddaken zijn karakteristiek. Waardering: D6.



Afb.24: 'De Wolcat'

Onroerend goed

Nadat er in de jaren zeventig steeds een 'sloop-beleid' is geweest op het gebied van de oude wollenstoffenfabrieken (Tilburg had een burgemeester die 'De Breker' genoemd werd), kwam er eind jaren tachtig een kentering. Hoewel niet alle restanten van deze eens zo bloeiende bedrijfstak bewaard kunnen worden, wordt er toch met meer zorg mee omgesprongen. De gemeente in Tilburg heeft gekozen voor een bewust beleid. Zij heeft stadsgezichten aangewezen die de herinnering aan de wolnijverheid nog levend kunnen houden. De gebieden rond de St. Josephstraat en in het bijzonder de Goirkestraat zijn hier goede voorbeelden van. In tegenstelling tot het beleid in Enschede, waar monumenten van de katoenindustrie nog op grote schaal zijn afgebroken, stemt dit hoopvol voor de toekomst van de industriële monumenten, in dit geval van de wolnijverheid. Ook in Veenendaal dreigde het laatste restant van de eens zo bloeiende wolnijverheid gesloopt te worden en konden met moeite nog enkele elementen in nieuwbouwprojecten worden ingepast.

Zorgwekkend is echter de situatie in de finishing-sector. Een prachtig pand als 'De Regenboog' in Tilburg staat op het punt gesloopt te worden. Het is belangrijk dat beleidsmakers zich ook het belang van de nabewerkingssector realiseren. Zeker nu de wollenstoffenindustrie, die ooit voor Nederland zo'n belangrijke functie vervulde op het gebied van werkgelegenheid en ondernemerschap, vrijwel geheel dreigt te verdwijnen, is het belangrijk om een totaalbeeld aan monumenten over te houden. De finishingsector is hier een belangrijk onderdeel van.

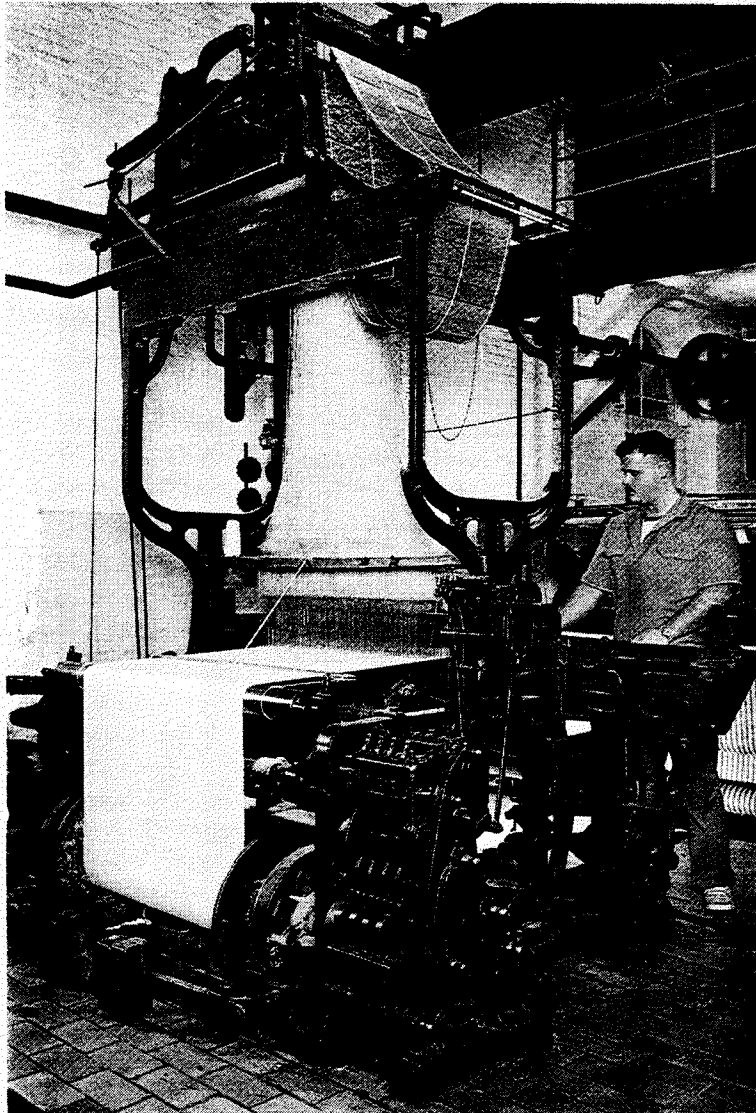
Ook voor bedrijfshistorici is het belangrijk de ogen op dit gebied open te houden. Archieven met schatrijke informatie op het gebied van sociale en economische omstandigheden in de negentiende en twintigste eeuw, zoals het van veel fotomateriaal voorziene archief van 'De Regenboog', zouden wel eens met het bedrijf samen ten gronde kunnen gaan. Uitwisseling van gegevens tussen sociaal-economische historici en beleidsmakers bij de gemeenten is hierbij van wezenlijk belang.



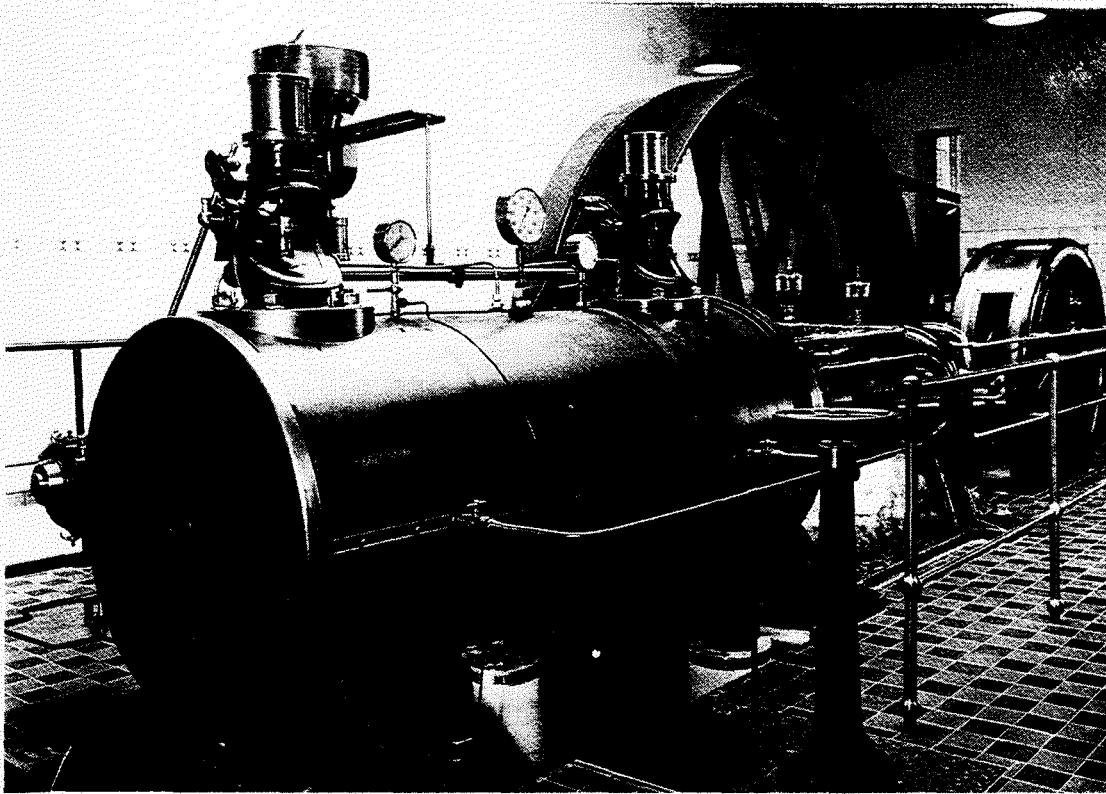
Afb.25: De Goirkestraat in 1923

Roerend goed

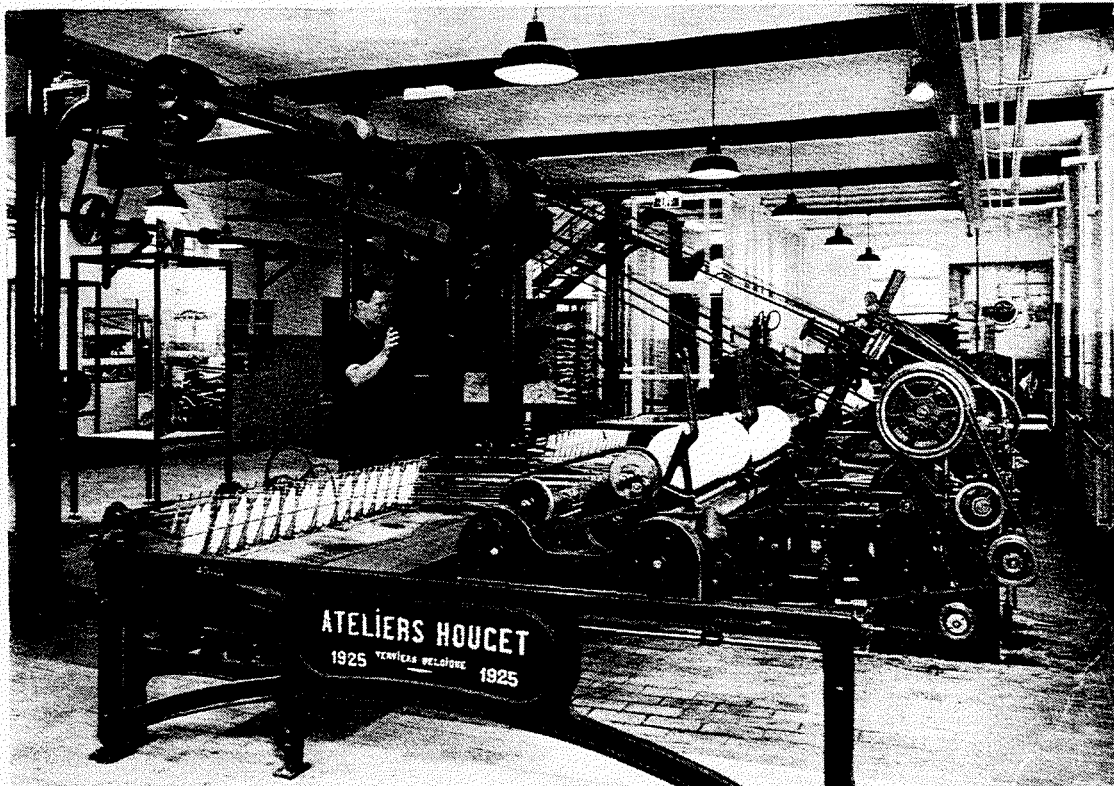
Er is maar weinig bewaard gebleven van de machines van de oude wolfabrieken. In het Textielmuseum in Tilburg zijn echter van de negentiende- en twintigste-eeuwse produktiemethoden mooie voorbeelden te zien. Doordat hier nog daadwerkelijk geproduceerd wordt (zij het in geringe mate), is hier het hele productieproces te zien.



Afb.26: Jacquard-weefgetouw in het Textielmuseum te Tilburg



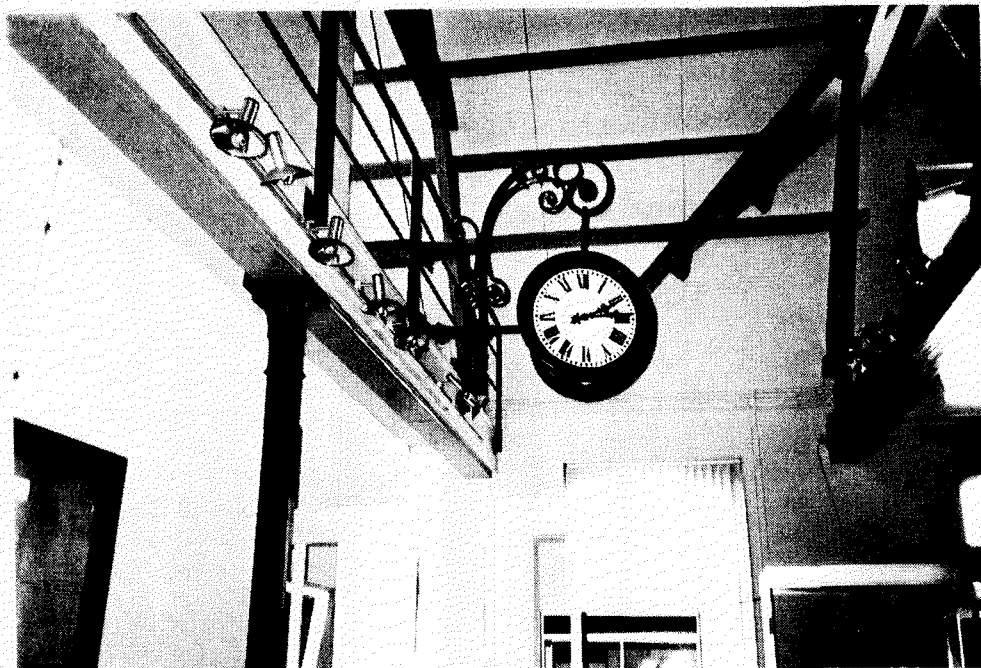
Afb. 27: Stoommachine in het Textielmuseum te Tilburg



Afb.28: Selfactor in het Textielmuseum te Tilbu

In de oude fabriek van 'De Regenboog' was nog een aantal machines van vlak na de Tweede Wereldoorlog aanwezig. Deze machines zijn nu te koop. Hieronder bevonden zich een aantal wasmachines, een Hemmermachine en een keermachine (voor tricot).

Op het Gemeentearchief in Tilburg hangt de oude klok van de Pieter van Dooren-fabrieken.



Afb.29: De oude klok van de fabriek van Pieter van Dooren

5. Literatuur

- S.J. Beurze, 'Winst, vermogen en familiebelang binnen de firma J.J. Krantz en zoon, 1826-1948', in J.K.S. Moes & B.M.A. de Vries, Stof uit het Leidse verleden, zeven eeuwen textielnijverheid; Uitgeverij Matrijs, Utrecht 1991
- I.J. Brugmans, Paardenkracht en Mensenmacht, Martinus Nijhoff 's-Gravenhage, 1969
- Adriaan Buter, De kadans van de getouwen; Heren en knechten in de Nederlandse textiel, Elsevier Amsterdam/Brussel 1985
- Jette Clover, Nederlands Textielmuseum; centrum voor textiel: techniek, kunst en design, Nederlands Textielmuseum; Tilburg 1990
- J.P.A. van den Dam, Arnold Leon Armand Diepen 1846-1895; Industrieel en publicist over economische en sociale vraagstukken, deel 5 uit "Bijdragen tot de geschiedenis van het Zuiden van Nederland"; stichting Zuidelijk Historisch Contact; Tilburg 1966
- H.A. Diederiks, "Beroepsstructuur en sociale stratificatie in Leiden in het midden van de achttiende eeuw", in: Een stad in achteruitgang, sociaal-historische studies over Leiden in de achttiende eeuw; Rijks Universiteit Leiden, 1978
- H.A. Diederiks en C.H. Jeurgens, Milieu, bedrijf & overheid; Leiden in de negentiende eeuw
- H. Doornik e.a., Textiel Vademecum 1947; Enschedese Hogere Textielschoolvereniging; Enschede 1947
- Henk van Doremalen, Nederlands Textielmuseum; fabriek in bedrijf; Den Haag 1991
- Everwijn, Verbreiding der handel en nijverheid in Nederland (3 dln.), Den Haag 1912
- E.J. Fischer, J.L.J.M. van Gerwen, G. Reudink, Stap voor Stap, een proeve van macroselectie inzake Nederlandse bedrijfsarchieven; NEHA-PIE Amsterdam/Zeist 1994
- P.J.M. van Gorp, Tilburg, eens de Wolstad van Nederland; Bloei en ondergang van de Tilburgse wollenstoffenindustrie, Eindhoven 1987
- P.J.M. van Gorp en Ronald Peeters, Textielfabrieken op briefhoofden 1866-1956, Nederlands Textielmuseum Tilburg, 1981
- G.J.A. de Jong, De opkomst van Tilburg als industriestad; anderhalve eeuw economische en sociale ontwikkeling
- Leidse wevers onder gaslicht; Uitgeverij G. Van Reemst, Amsterdam 1952
- H.W. Lintsen (red.), Geschiedenis van de Techniek in Nederland; de wording van een moderne samenleving, 1800-1890; III, Zutphen 1993
- J.K.S. Moes & B.M.A. de Vries, Stof uit het Leidse verleden, zeven eeuwen textielnijverheid; Utrecht 1991
- Joel Mokyr, Industrialization in the Low Countries, 1795-1850; New Haven & London Yale University Press, Yale University 1976
- H.A. Muntjewerff, Wolspinnerij Pieter van Dooren 1825-1975, deel 95 uit "Bijdragen tot de geschiedenis van het Zuiden van Nederland"; stichting Zuidelijk Historisch Contact; Tilburg 1993

Alex den Ouden, 'De stoommachine als krachtbron in de fabriek', in: Textuur, no.9; Nederlands Textielmuseum; Tilburg 1986

A. den Ouden (red), 'Het persen van wollen stoffen', in: Textuur, no.4; Nederlands Textielmuseum; Tilburg 1984

A.den Ouden (red), 'Reconstructie van stoommachineinstallatie in toekomstige behuizing van het Nederlands Textielmuseum', in: Textuur, no.1; Nederlands Textielmuseum Tilburg, 1984

G.C. Quispel, 'Aspecten van de industrialisatie in negentiende-eeuws Leiden', in J.K.S. Moes & B.M.A. de Vries, Stof uit het Leidse verleden, zeven eeuwen textielnijverheid; Uitgeverij Matrijs, Utrecht 1991

A.L. van Schelven, 'Schering en inslag in historisch perspectief; schets van een geschiedenis van de Nederlandse textiel- en confectie-industrie, 1850-1980' in: Historische Bedrijfsarchieven; NEHA 1993

A.L. van Schelven, 'Brabant en Twente vergeleken met Leiden', in J.K.S. Moes & B.M.A. de Vries, Stof uit het Leidse verleden, zeven eeuwen textielnijverheid, Utrecht 1991

A.L. van Schelven, Onderneming en familisme. Opkomst, bloei en neergang van de textielonderneming Van Heek en Co. te Enschede, Leiden 1984

C.B.A. Smit, 'De asem van Beëlzebub. De modernisering van de Leidse textielindustrie, 1800-1865', in: J.K.S. Moes & B.M.A. de Vries, Stof uit het Leidse verleden, zeven eeuwen textielnijverheid; Uitgeverij Matrijs, Utrecht 1991

Tilburg, Textielcomplex, catalogus ter gelegenheid van de tentoonstelling "Tilburg: textielcomplex", gehouden in het Nederlands Textielmuseum van 30 april tot 9 juni 1981

H.D. Tjalsma, 'Leidse textielarbeiders in de achttiende eeuw', in: J.K.S. Moes & B.M.A. de Vries, Stof uit het Leidse verleden, zeven eeuwen textielnijverheid, Utrecht 1991

S.W. Verstegen, 'Textiel en industrialisatie', in H.W. Lindsen ed., Geschiedenis van de Techniek in Nederland; de wording van een moderne samenleving, 1800-1890; III, Zutphen 1993

H. de Vries, 'Enkele opmerkingen over de stand van het textielhistorisch onderzoek van de negentiende en twintigste eeuw', J.K.S. Moes & B.M.A. de Vries, Stof uit het Leidse verleden, zeven eeuwen textielnijverheid, Utrecht 1991

H. de Vries, 'J.J. Krantz en Zoon NV. Wollenstoffenfabriek; het einde van een Leidse familie-vennootschap', in: Jaarboek voor de Geschiedenis van Bedrijf en Techniek, deel 5 (1988)

B.F. van Waarden, 'Techniek en arbeid in de Twentse katoenspinnerijen; van de oudheid tot heden' in: Jaarboek voor de Geschiedenis van Bedrijf en Techniek, deel 1 (1984)

- ¹ Gegevens uit Everwijn, Verbreiding der Textielnijverheid in 1858
- ² P.J.M van Gorp, Tilburg, eens de wolstad van Nederland. Bloei en ondergang van de Tilburgse wollenstoffenindustrie, Eindhoven 1987, 137
- ³ Gegevens uit Everwijn, Verbreiding der Textielnijverheid in 1906
- ⁴ Van Gorp, Tilburg,...., p 137
- ⁵ Gegevens uit De kadans van de getouwen; Heren en knechten in de Nederlandse textiel, Adriaan Buter, p 15
- ⁶ Gegevens uit A.L. van Schelven, 'Brabant en Twente vergeleken met Leiden', in Stof uit het Leidse Verleden , p 174
- ⁷ H.D Tjalsma, 'Leidse textielarbeiders in de achttiende eeuw' in Stof uit het Leidse verleden, p 96
- ⁸ Henk van Doremalen, Nederlands Textielmuseum; fabriek in bedrijf , p 11
- ⁹ Ibidem, p 12; zie ook P.J.M. van Gorp Tilburg, eens de wolstad van Nederland, p 73-93
- ¹⁰ A. Buter, De kadans van de getouwen, p 20
- ¹¹ H. de Vries 'Enkele opmerkingen over de stand van het textielhistorisch onderzoek van de negentiende en twintigste eeuw' in Stof uit het Leidse verleden, p 101
- ¹² P.J.M. van Gorp, Tilburg, eens de wolstad van Nederland, p 117-118
- ¹³ Ibidem, p 119
- ¹⁴ Ibidem, p 141-143, 151, 179-180
- ¹⁵ I.J. Brugmans, Paardenkracht en Mensenmacht, p 312-314
- ¹⁶ G.C. Quispel, 'Aspecten van de industrialisatie in negentiende-eeuws Leiden', in Stof uit het Leidse verleden, p 123 & H.A. Diederiks en CH. Jeurgens, Milieu, bedrijf & overheid; Leiden in de negentiende eeuw, p 435
- ¹⁷ H.A. Diederiks en C.H. Jeurgens, Milieu, bedrijf & overheid, p 430
- ¹⁸ Grein is een weefsel van geitewol en wol
- ¹⁹ C.B.A. Smit, 'De assem van Beëlzebub. De modernisering van de Leidse textielindustrie 1800-1865', in Stof uit.... , p 133,141; Zie over de gasverlichting ook Leidse wevers onder gaslicht
- ²⁰ G.C. Quispel, 'Aspecten van de industrialisatie in negentiende-eeuws Leiden', p 123
- ²¹ H. de Vries , 'Enkele opmerkingen over de stand van het textielhistorisch onderzoek..', p 108
- ²² H. de Vries , 'Enkele opmerkingen over de stand van het textielhistorisch onderzoek..', p 109 & I.J. Brugmans, Paardenkracht en Mensenmacht, p 445
- ²³ P.J.M. van Gorp, Tilburg, eens de wolstad van Nederland , p 181-182
- ²⁴ Ibidem, 184
- ²⁵ Ibidem, 182
- ²⁶ H. de Vries, 'Enkele opmerkingen...', p 109
- ²⁷ P.J.M. van Gorp, Tilburg, eens de wolstad van Nederland, 184-185
- ²⁸ Ibidem, p 188-189
- ²⁹ Ibidem, p 189-192
- ³⁰ Jette Clover, Nederlands textielmuseum; centrum voor textiel: techniek, kunst en design, (geen paginanummering)
- ³¹ P.J.W. van Gorp, Tilburg, eens de wolstad van Nederland, p 196-201
- ³² Mondelinge mededeling van een medewerker van de Tilburgse Gemeente
- ³³ Cijfers uit Stap voor Stap, p. 40-41
- ³⁴ Ibidem
- ³⁵ P.J.W. van Gorp, Tilburg, eens de wolstad van Nederland, 20-24, 71

³⁶ Ibidem, 97-148

³⁷ G.J.A. de Jong, 'Enige sociale aspecten van de arbeid in de textielindustrie gedurende de negentiende eeuw' in De opkomst van Tilburg als industriestad; anderhalve eeuw economische en sociale ontwikkeling. p 174

³⁸ Ibidem, p 188

³⁹ Ibidem, p 189; zie hierover ook het werk van O.F.M. Van de Wijer, Religiositeit in een industriestad

⁴⁰ P.J.W. van Gorp, Tilburg, eens de wolstad van Nederland, 180

⁴¹ 1915: 4.639 leden; 1920: 14.843

⁴² P.J.W. van Gorp, Tilburg, eens de wolstad van Nederland, 180

⁴³ Expositie van het Nederlands Textielmuseum

⁴⁴ A.L. van Schelven, Onderneming en familisme. Opkomst, bloei en neergang van de textielonderneming Van Heek en Co. te Enschede, Leiden 1984, p 223

⁴⁵ Ibidem, p 224, 230; (Joyce p. 94 vlg)

⁴⁶ H.A. Muntjewerff, Wolspinnerij Pieter van Dooren 1825-1975, deel 95 uit 'Bijdragen tot de geschiedenis van het Zuiden van Nederland' p 22-25, 265

⁴⁷ H. de Vries, 'Enkele opmerkingen...', p111; zie hierover ook het artikel 'Winst, vermogen en familiebelang binnen de firma J.J. Krantz en zoon 1826-1948' door S.J. Beurze; beide artikelen in Stof uit het Leidse verleden. Daarnaast ook H. de Vries, 'J.J. Krantz en Zoon NV. Wollenstoffenfabriek; het einde van een Leidse familie-vennootschap' in Jaarboek voor de geschiedenis van Bedrijf en Techniek, 1988, p 134-149

⁴⁸ H.A. Muntjewerff, Wolspinnerij Pieter van Dooren 1825-1975, deel 95 uit 'Bijdragen tot de geschiedenis van het Zuiden van Nederland' p 22-25, 265

50. Muntjewerff, Pieter van Dooren, 41-45
51. Van Gorp, 99
52. Smit, 126
53. Tilburg Textielcomplex, 35
54. Smit, 129; zie ook: Textuur, nrs. 1 en 9
55. Van Gorp, 123
56. Van Gorp, 123-124, 132-135
57. Tilburg Textielcomplex, 46-47; gaslicht werd in Leiden in het tweede kwart van de 19^e eeuw geïntroduceerd, in Tilburg in het laatste
58. Nederlands Textielmuseum, Goirkestraat 96, 5046 GN Tilburg
59. Van Gorp, 154-156
60. Tilburg Textielcomplex, 53; zie ook Van Gorp, 151-156
61. mannelijke urine bevat veel meer ureum dan vrouwelijke
62. Van Gorp, 22
63. Van Gorp, 22-23
64. zoals te zien op de permanente tentoonstelling van het Textielmuseum; zie ook Van Gorp, 26-27
65. deze zes-fasen-theorie is terug te vinden bij Van Waarden, 124, 148, 157
66. De Vries, 105
67. Brugmans, 325
68. zoals gedemonstreerd in het Textielmuseum
69. idem
70. Van Gorp, 41-58
71. zoals gedemonstreerd in het Textielmuseum
72. A. van Dixhoorn en J. Maaskant, Katoenindustrie, PIE-Rapportenreeks no.29
73. Verstegen, 46
74. Van Doremalen, 87; Van Gorp, 59-64
75. Buter, 131
76. Van Gorp, 58-60
77. Van Gorp, 60, 65-66

